

**Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
Instytut Politechniczny**

„Inżynieria oprogramowania II”

Aplikacja zarządzania biblioteką typu klient – serwer

Wykonawcy: Łukasz Smoleń, Kamil Grygiel, Sebastian Łabuz

- **Sformułowanie zadania projektowego**

Celem projektu jest zaprojektowanie i wdrożenie systemu zarządzania zasobami biblioteki publicznej. System udostępnia czytelnikom możliwość rejestrowania, logowania oraz korzystania z usług systemu bez udziału osób trzecich. Czytelnik może sprawdzić listę dostępnych książek, zamówić wypożyczenie na pewien okres czasu, sprawdzić listę wypożyczonych przez siebie książek oraz sprawdzić termin ich oddania. Bibliotekarz może zmienić dane klienta oraz ustawić w systemie wybraną książkę jako oddaną. Może również dodawać i usuwać książki z systemu. Administrator ma dostęp do wszystkich danych biblioteki: czytelników, bibliotekarzy oraz książek. Ma uprawnienia do dodawania oraz usuwania użytkowników systemu. Użytkownicy za pomocą specjalnej aplikacji będą mogli połączyć się z systemem (serwerem) w celu skorzystania z usług. Zadaniem serwera jest przechowywanie i modyfikacji plików przechowujących dane na temat użytkowników oraz książek. Przekazuje aplikacji informacje o zalogowanym użytkowniku, by dostosować aplikację do poziomu uprawnień użytkownika.

Cele projektu:

- Zarządzanie biblioteką publiczną.
- Rejestrowanie nowych użytkowników.
- Udostępnianie odpowiednich usług zależnych od poziomu uprawnień logującego się użytkownika.
- Przechowywanie danych na temat książek oraz użytkowników.
- Zapisywanie historii realizowanych usług.

- **Analiza stanu wyjściowego**

System wdrażany jest eksperymentalnie dla nowo powstałej biblioteki z przygotowanym dla niego asortymentem książek. Administrator systemu wprowadzi do systemu pracowników biblioteki.

Poprzez wprowadzenie poziomów uprawnień: Administrator, Pracownik oraz Czytelnik, aplikacja udostępnia odpowiednie usługi dostępne dla logującego użytkownika z jednym z podanych wyżej poziomów uprawnień. Użytkownicy mogą logować się do systemu z wykorzystaniem nazwy użytkownika (wymyślona nazwa lub adres mailowa) oraz hasła. Umożliwi to wykonywanie usług dla aktualnie zalogowanego użytkownika.

Aplikacja oraz serwer zostaną napisane w języku C++ z wykorzystaniem bibliotek Qt. Serwer będzie aplikacją uruchamianą jako proces, którego zadaniem jest tylko obsługa żądań użytkowników oraz sprawdzanie łączności z aplikacją. Aplikacja będzie łączyć się z serwerem poprzez wysyłanie struktur danych zwanych JSON'ami.

- **Analiza wymagań użytkownika**

Użytkownicy systemu mogą mieć następujące poziomy uprawnień:

1. **Czytelnik** – użytkownik, który może zmienić swoje dane, ustawić termin wypożyczenia dostępnej książki (maksymalnie do 1 tygodnia, jeśli użytkownik nie odbierze książki. Książka ponownie będzie dostępna.) lub sprawdzić termin jej oddania. Może również wystawić opinie na temat książki, jednak tylko wtedy, gdy została przez niego wypożyczona i oddana.

Podsumowanie usług udostępnionych czytelnikowi:

- Może przeglądać wszystkie książki dostępne w systemie.
- Może wystawić opinię na temat przeczytanej książki.
- Może ustawić termin wypożyczenia dostępnej książki.
- Może sprawdzić termin oddania książki.
- Może zmienić swoje dane w systemie.

- 2. Bibliotekarz** – użytkownik, który może zmienić dane czytelnika, dodawać/ usuwać książki, oznaczyć książkę jako wypożyczoną oraz odznaczyć oddaną książkę. Może również usuwać nieodpowiednie opinie na temat książek. Nie może wypożyczać książek ani wystawiać opinii na temat książek.

Podsumowanie usług udostępnionych bibliotekarzowi:

- Może zmienić dane czytelnika.
- Może wystawić dodawać/ usuwać książki.
- Może oznaczyć książkę jako wypożyczoną.
- Może odznaczyć oddaną książkę.
- Może edytować lub usuwać nieodpowiednie opinie na temat książek (niecenzuralne lub wypowiedzi nie na temat książki).
- Nie może wypożyczać książek jako czytelnik.
- Nie może wystawiać opinii na temat książek.

- 3. Administrator** – użytkownik, który ma dostęp do wszystkich usług serwera, danych na temat książek oraz na temat użytkowników. Ma również uprawnienia do dodawania oraz usuwania użytkowników systemu. Nie może wypożyczać książek ani wystawiać opinii.

Podsumowanie usług udostępnionych administratorowi:

- Ma dostęp do wszystkich usług serwera.
- Może edytować lub usuwać nieodpowiednie opinie na temat książek (niecenzuralne lub wypowiedzi nie na temat książki).
- Nie może wypożyczać książek jako czytelnik.
- Nie może wystawiać opinii na temat książek.

Serwer - aplikacja, która odpowiada na żądania aplikacji klienckiej oraz przechowuje i modyfikuje dane na temat użytkowników systemu oraz książek.

Aplikacja – aplikacja kliencka, która udostępnia zalogowanemu użytkownikowi usługi zależne od poziomu uprawnień zalogowanego użytkownika. Komunikuje się z serwerem w celu pozyskania lub modyfikacji danych na temat książek lub użytkowników.

Użytkownik – dowolna osoba należąca do systemu biblioteki, czyt. Czytelnik, Bibliotekarz, Administrator.

- **Określenie scenariuszy użytkowania i przypadków użycia**

- **Rejestrowanie czytelnika**

Aktorzy: Czytelnik, Aplikacja, Serwer

- Przypadek rozpoczyna się, kiedy czytelnik przejdzie do panelu rejestrowania czytelnika w aplikacji.
- Czytelnik wypełnia arkusz danych na temat użytkownika, a następnie zatwierdza wprowadzane dane.
- Aplikacja sprawdza poprawność wypełnionych pól. Gdy uzna, że formularz został wypełniony poprawnie, aplikacja wysyła formularz do serwera.
- Serwer sprawdza, czy podany użytkownik (login, pesel i inne dane, które mogą wystąpić tylko dla jednego użytkownika) nie istnieje w systemie.
 - Gdy użytkownik już istnieje, serwer wysyła błąd do aplikacji.
 - Gdy użytkownik nie istnieje, serwer aktualizuje dane na temat użytkownik.
 - Jeśli operacja modyfikacji powiodła się, serwer loguje użytkownika i wysyła stosowne dane dotyczące użytkownika do aplikacji.
 - Jeśli operacja modyfikacji nie powiodła się, serwer wysyła błąd.
- Aplikacja odbiera odpowiedź serwera
 - Jeśli aplikacja otrzymała błąd, program pozostaje w panelu rejestrowania czytelnika i wystawia komunikat o błędzie.
 - Jeśli aplikacja otrzymała komunikat o poprawnej rejestracji użytkownika aplikacja przechodzi do stanu zalogowanego użytkownika.

- **Logowanie użytkownika**

Aktorzy: Użytkownik, Aplikacja, Serwer

- Przypadek rozpoczyna się, kiedy użytkownik przechodzi do panelu logowania w aplikacji.
- Użytkownik wypełnia pole login'u i hasła, a następnie zatwierdza próbę logowania.
- Aplikacja sprawdza pola, a w przypadku błędu reaguje komunikatem błędu i kończy przypadek .
- Aplikacja wysyła żądanie logowania z danymi logowania do serwera.
- Serwer sprawdza dane logowania.
 - Jeśli wystąpi błąd, np. brak użytkownika lub błędne hasło, serwer wysyła odpowiedni komunikat błędu logowania.
 - Jeśli logowanie powiodło się, serwer ustawia flagę zalogowanego użytkownika na logującym się użytkownikowi i zwraca informacje o sukcesie logowania.
- Aplikacja odbiera odpowiedź serwera.
 - Jeśli aplikacja otrzyma komunikat o sukcesie logowania, aplikacja przechodzi do stanu zalogowanego użytkownika.
 - Jeśli aplikacja otrzyma komunikat o błędzie, informuje o tym użytkownika i nie zmienia stanu.

- **Ustawienie terminu wypożyczenia dostępnej książki**

Aktorzy: Czytelnik, Aplikacja, Serwer

- Przypadek rozpoczyna się, kiedy czytelnik wybiera z pomocą aplikacji dostępną książkę, którą chce wypożyczyć i zgłasza chęć wypożyczenia.
- Aplikacja pobiera aktualny czas z serwera i proponuje użytkownikowi maksymalny termin wypożyczenia książki na ten sam dzień i godzinę następnego tygodnia co aktualny czas serwera.
- Użytkownik wybiera termin i zatwierdza wybór.
- Aplikacja wysyła informacje do serwera.
- Serwer zapisuje termin wypożyczenia książki przez zalogowanego użytkownika i ustawia książkę w stanie zarezerwowana.
- Serwer wysyła komunikat o sukcesie lub błędzie operacji do aplikacji.
- Aplikacja wystawia komunikat o sukcesie lub porażce operacji ustwierania terminu wypożyczenia książki.

• **Wypożyczanie książki czytelnikowi**

Aktorzy: Bibliotekarz, Czytelnik, Aplikacja, Serwer

- Przypadek rozpoczyna się, kiedy czytelnik poinformuje bibliotekarza o chęci wypożyczenia książki.
- Bibliotekarz sprawdza, czy czytelnik istnieje w systemie.
 - Jeśli czytelnik nie istnieje w systemie, bibliotekarz prosi czytelnika o zarejestrowanie się w systemie
- Bibliotekarz z pomocą aplikacji ustawia wybraną książkę jako wypożyczoną przez czytelnika.
- Aplikacja komunikuje się z serwerem w celu wprowadzenia zmian.
- Serwer wprowadza zmiany i informuje aplikację o sukcesie lub błędzie.
- Aplikacja odbiera odpowiedź serwera i wystawia komunikat o sukcesie lub błędzie.
 - W przypadku błędu, bibliotekarz próbuje dalej do czasu rezygnacji z wypożyczenia książki.
- Bibliotekarz przekazuje książkę czytelnikowi.

• **Oddawanie książki przez czytelnika**

Aktorzy: Bibliotekarz, Czytelnik, Aplikacja, Serwer

- Przypadek rozpoczyna się, kiedy czytelnik poinformuje bibliotekarza o chęci oddania książki.
- Bibliotekarz odbiera książkę od czytelnika i sprawdza, czy termin oddania książki minął
 - Jeśli termin oddania książki minął, bibliotekarz prosi czytelnika zapłacenie kary za przetrzymanie książki.
- Bibliotekarz z pomocą aplikacji ustawia oddaną książkę jako dostępną.
- Aplikacja komunikuje się z serwerem w celu wprowadzenia zmian.
- Serwer wprowadza zmiany i informuje aplikację o sukcesie lub błędzie.
- Aplikacja odbiera odpowiedź serwera i wystawia komunikat o sukcesie lub błędzie.
- W przypadku błędu, bibliotekarz kontynuuje próbę ustawia oddanej książkę jako dostępnej.

- **Identyfikacja funkcji.**

1. Zarządzanie użytkownikami

Opis modułu:

System umożliwia tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami uprawnień. Administrator ma możliwość zarządzania kontami użytkowników.

Funkcjonalności:

1.1 Rejestracja

1.1.1 Założenie konta

1.2 Logowanie

1.2.1 Logowanie użytkownika

1.3 Zarządzanie danymi użytkownika

1.3.1 Zmiana danych osobowych

1.3.2 Zmiana hasła

1.3.3 Przeglądanie danych osobowych oraz historii wypożyczania

1.4 Administracja kontami użytkowników

1.4.1 Przeglądanie użytkowników

1.4.2 Edytowanie kont użytkowników

1.4.3 Usuwanie kont użytkowników

2. Zarządzanie kontem

Opis modułu:

Użytkownik może zmienić dane dotyczące swojego konta. Może zmienić dane osobowe, hasło lub usunąć konto. Może również sprawdzić, jakie książki ma wypożyczone oraz jakie może wypożyczyć. Może zadeklarować chęć wypożyczenia książki lub wystawić opinie na temat książki.

Funkcjonalności:

2.1 Rejestracja

2.1.1 Założenie konta

2.2 Logowanie

2.2.1 Logowanie do systemu z pomocą aplikacji

2.3 Zarządzanie danymi osobowymi

2.3.1 Zmiana danych osobowych

2.3.2 Zmiana hasła

2.4 Usuwanie

2.4.1 Usuwanie konta

2.5 Wypożyczanie

2.5.1 Wypożyczanie książek poprzez rezerwowanie ich

2.6 Przeglądanie

2.6.1 Przeglądanie wypożyczonych książek

2.6.2 Przeglądanie dostępnych książek

3. Zarządzanie bazą książek

Opis modułu:

Bibliotekarz lub administrator może edytować dane dotyczące książek. Ustawić je w stan dostępny, zarezerwowany lub wypożyczony. Może dodać lub usunąć książki. Czytelnicy mogą wystawić opinie na temat książki.

Funkcjonalności:

3.1 Dodawanie

3.1.1 Dodawanie książek

3.2 Edytowanie

3.2.1 Edytowanie danych dotyczących książek

3.2.2 Edytowanie opinii na temat książek

3.3 Usuwanie

3.3.1 Usuwanie książek

3.3.2 Usuwanie opinii na temat książek

3.4 Przeglądanie książek

3.4.1 Przeglądanie dostępnych książek