

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej  
Politechniki Krakowskiej



ZESPÓŁ NR 20

# PROJEKT Z PRZEDMIOTU INŻYNIERIA PROGRAMOWANIA

---

## DOKUMENTACJA APLIKACJI

Temat: “Aplikacja wspomagająca pracę  
i użytkowanie biblioteki”

Agata Bajorska gr.31i, Przemysław Papla gr.33i

24.12.2019

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Przeznaczenie aplikacji.....	3
1.2.	Cele i motywacje .....	4
<b>2.</b>	<b>Część projektowa.....</b>	<b>4</b>
2.1.	Udziałowcy.....	4
2.2.	Specyfikacja systemu .....	9
2.2.1.	Wymagania funkcjonalne .....	9
2.2.2.	Wymagania jakościowe .....	24
2.2.3.	Ograniczenia .....	32
2.2.4.	Analiza ryzyka .....	38
2.2.5.	Słownik danych.....	41
2.2.6.	Diagramy projektu .....	46
2.2.6.1.	DFD.....	46
2.2.6.2.	ERD .....	50
2.2.6.3.	ELH .....	51
2.2.6.4.	STD .....	53
<b>3.</b>	<b>Część implementacyjna.....</b>	<b>57</b>
3.1.	Architektura systemu .....	57
3.2.	Diagram klas .....	59
3.3.	Diagram przypadków użycia .....	60
3.4.	STC .....	61
3.5.	Technologie.....	62
<b>4.</b>	<b>Część wdrożeniowa .....</b>	<b>65</b>
4.1.	Instalacja aplikacji.....	65
4.2.	Połączenie z bazą danych.....	65
4.3.	Szkolenia .....	66
4.4.	Wykres Gantt dla całego procesu wdrożenia .....	66
4.5.	Ustalenie płatności za system .....	66
4.6.	Kontakt.....	66
<b>5.</b>	<b>Część użytkowa.....</b>	<b>67</b>
5.1.	Makiety interfejsu użytkownika .....	67
5.1.1.	Sceny dostępne bez logowania .....	67
5.1.2.	Sceny dostępne po zalogowaniu .....	70
5.1.3.	Sceny przeznaczone dla czytelnika .....	73
5.1.4.	Sceny przeznaczone dla bibliotekarza .....	79
<b>6.</b>	<b>Źródła.....</b>	<b>84</b>

## 1. Wprowadzenie

Poniższy dokument jest dokumentacją aplikacji wspomagającej pracę i użytkowanie biblioteki. Zawiera w sobie część projektową, implementacyjną, wdrożeniową i użytkową.

Przedstawia terminy i zagadnienia związane z biblioteką, analizę ryzyka tworzonego systemu oraz wynikających z niego ograniczeń. Zakres dokumentu obejmuje również wymagania definiowane przez udziałowców systemu oraz sposoby w jaki mogą zostać zaimplementowane.

Strukturę i funkcjonowanie aplikacji ilustrują różnego typu diagramy. W celu właściwej implementacji w dokumentacji została opisana architektura budowanego systemu oraz technologie, które powinny zostać użyte przy tworzeniu systemu. Dokumentacja opisuje także kwestie dotyczące końcowych etapów projektu jak wdrożenie i użytkowanie.

Instytucją, która posłużyła jako wzór przy realizacji projektu jest Biblioteka Politechniki Krakowskiej.

### 1.1. Przeznaczenie aplikacji

Powszechna informatyzacja wymaga zastosowania efektywnych i intuicyjnych rozwiązań systemowych. Biblioteka w dzisiejszych czasach pełni wielorakie funkcje. Jest nie tylko źródłem fizycznych zasobów, ale również tych wirtualnych, co skutkuje zapotrzebowaniem na dodatkowe rozwiązania informatyczne.

Głównym celem projektowanej aplikacji jest zapewnienie takich rozwiązań systemowych, które będą satysfakcjonowały współczesnego czytelnika. Ma na celu także wspomaganie czynności wykonywanych przez pracowników biblioteki, ze szczególnym uwzględnieniem najczęściej wykonywanych operacji, co powinno prowadzić do zmniejszenia wymaganego nakładu pracy i czasu.

Specyfikacja systemu powinna umożliwić stworzenie w pełni funkcjonalnej wersji systemu, która sprosta stale rosnącym wymaganiom stawianym przed instytucją jaką jest biblioteka.

## 1.2. Cele i motywacje

Podczas wyboru tematu pracy kierowaliśmy się chęcią poznania zasad funkcjonowania biblioteki, usprawnienia jej funkcjonowania oraz optymalizacji wybranych funkcjonalności. Mamy nadzieję, że niniejsza dokumentacja przyczyni się do analizy aktualnej pracy biblioteki i potencjalnych możliwości jej doskonalenia.

## 2. Część projektowa

Część projektowa aplikacji ma na celu prezentację specyfikacji projektu, wskazanie granic działania aplikacji oraz przedstawienie poszczególnych diagramów, które ukazują strukturę oraz działanie aplikacji.

### 2.1. Udziałowcy

Udziałowcami systemu reprezentującymi różne punkty widzenia systemu i formułującymi wymagania z własnej perspektywy są:

#### ❖ UŻYTKOWNICY KOŃCOWI:

- **Pracownik ( bibliotekarz )** - Występuje jako najliczniejsza grupa pracownicza. W przedstawionej hierarchii pracowników jest położona najniżej, przez co ma najbardziej ograniczone możliwości. Bibliotekarzem są najczęściej osoby ceniące sobie statyczność, są zainteresowani książkami, gromadzeniem zbiorów i ich opracowywaniem. Do ich zadań należą:
  - wypożyczanie oraz udostępnianie zbiorów (w czytelni)
  - udzielanie pomocy w doborze książek
  - odpowiadanie na pytania zadawane przez czytelników
  - promowanie czytelnictwa poprzez organizowanie wieczorów autorskich i innych tego typu wydarzeń
  - gromadzenie zbiorów i ich weryfikacja
  - przeprowadzanie ewidencji zbiorów, skontrum (patrz. słownik skontrum)
  - przygotowanie opracowania zbiorów tj. ich klasyfikacji, katalogowania

Bibliotekarze są grupą, która modyfikuje zasoby oraz obsługuje osoby korzystające z biblioteki, dlatego dla nich jako użytkowników aplikacji ważne jest, aby system umożliwiał im łatwe wykonywanie codziennych czynności.

#### ❖ KIEROWNICTWO - osoby, które formułują cele biznesowe systemu i rozważają koszty:

- **Kierownik** - Kadra kierownicza to uprzywilejowana pod kątem uprawnień grupa względem bibliotekarza. Jest ona lepiej płatna, jednakże wiąże się to z większą odpowiedzialnością. Osoby na tym stanowisku powinny mieć zdolności kierownicze, liderskie. Do ich zadań należą:

- nadzór nad pracownikami
- prowadzenie raportów, statystyk
- kontrolowanie

Z ich perspektywy kluczowe jest, aby system zawierał opcje podglądu i monitorowania różnych obszarów działalności zarządzanej instytucji.

❖ **KIEROWNICTWO PIELĘGNACJI SYSTEMU** - bierze pod uwagę niezawodność, dostępność funkcje diagnozy błędów i konserwacji.

- **Informatyk** - najmniej liczna grupa, ich zadania są zgoła odmienne od innych pracowników. Osoby na tym stanowisku powinny mieć zarówno wiedzę z zakresu funkcjonowania biblioteki, ale również informatyki. Z czego większy nacisk powinien być na zasób wiedzy informatycznej. Posiadają oni dostęp do bazy danych oraz wszystkich dostępnych informacji w systemie. Do ich zadań należą m.in:
  - monitorowanie bazy danych i ewentualne jej korekty
  - odpowiadanie na pytania pracowników
  - rozwiązywanie występujących w systemie problemów
 Dla nich najważniejsza jest niezawodność i dostępność całego systemu.

Tabela przedstawiająca uprawnienia poszczególnych osób korzystających z aplikacji:

Użytkowników-klientów aplikacji można podzielić na dwie grupy:

- **Czytelnik** - jako podstawową grupę użytkowników aplikacji nie należącą do kadry pracowniczej są czytelnicy. Są oni zainteresowani korzystaniem z zasobów biblioteki. Aby dostać się do tej grupy wymagana jest wcześniejsza rejestracja w systemie i aktywacja konta bibliotecznego. Ich możliwości są ograniczone i skupiają się wokół użytkowania tj. wypożyczania dostępnych pozycji. Mają dostęp m.in do wyszukiwania, przeglądania, wypożyczania zasobów biblioteki oraz możliwość rezerwacji danego egzemplarza.
- **GOŚĆ** - jest grupą użytkowników, będących poza systemem tzn. nie powiązanych z nim w żaden sposób. Ich uprawnienia są bardzo ograniczone i sprowadzają się wyłącznie do przeglądania zasób z tego względu, że nie posiadają oni utworzonego konta.

FUNKCJE	PRACOWNIK	KIEROWNIK	CZYTELNIK	GOŚĆ	INFORMATYK
Rejestracja	nie	tak	nie	tak	tak
Logowanie/wylogowanie	tak	tak	tak	tak	tak
Wyświetlanie danych konta	tak	tak	tak	nie	tak
Wyświetlanie wszystkich dostępnych zasobów	tak	tak	tak	tak	tak
Wyszukiwanie przez zdefiniowanie kryterium (tytuł lub jej część, autor, tematyka)	tak	tak	tak	tak	tak
Wyświetlenie szczegółów wybranego wyszukiwania	tak	tak	tak	tak	tak
Wyświetlenie statusu zasobu	tak	tak	tak	tak	tak
Wyświetlanie informacji o bibliotece(adres biblioteki, godziny pracy)	tak	tak	tak	tak	tak
Wyświetlanie statystyk wypożyczeń	tak	tak	tak	tak	tak
Składanie zamówień na konkretne tytuły	tak	tak	tak	nie	tak

Rezerwacja zasobów	tak	tak	tak	nie	tak
Podgląd należności na koncie	tak	tak	tak	nie	tak
Dodawanie pozycji do koszyka / usuwanie	tak	tak	tak	nie	tak
Wyświetlenie zawartości koszyka	tak	tak	tak	nie	tak
Ściąganie tytułów dostępnych w formie elektronicznej ibuków	tak	tak	tak	nie	tak
Ściąganie audiobooków	tak	tak	tak	nie	tak
Wyświetlanie maksymalnej liczby zasobów możliwych do wypożyczenia	tak	tak	tak	nie	tak
Dodawanie nowych pozycji do systemu	tak	tak	nie	nie	tak
Możliwość katalogowania istniejących tytułów	tak	tak	nie	nie	tak
Możliwość przedłużania ważności kont czytelników	tak	tak	nie	nie	tak

Walidacja danych podawanych przy rejestracji	tak	tak	nie	nie	tak
Aktywacja kont użytkowników	tak	tak	nie	nie	tak
Zmiana stanu należności na koncie	tak	tak	nie	nie	tak
Zmiana statusu zasobu	tak	tak	nie	nie	tak
Możliwość przedłużania ważności kont pracowników i kierowników	nie	tak	nie	nie	tak
Dostęp do historii płatności	nie	nie	nie	nie	tak
Podgląd aktywności na wszystkich rodzajach kont	nie	nie	nie	nie	tak



## 2.2. Specyfikacja systemu

### 2.2.1. Wymagania funkcjonalne

#### Legenda:

REQ10X FUNKCJE STYMULOWANE RYZYKIEM  
REQ11X KONTO  
REQ12X PRZESZUKIWANIE  
REQ13X BIBLIOTEKA (SŁOWNIK POJEĆ)  
REQ14X WYPOŻYCZENIE  
REQ15X KOSZYK  
REQ16X ZASÓB (SŁOWNIK POJEĆ)  
REQ17X NADZÓR NAD KONTEM  
REQ18X E-ZASÓB  
REQ19X NOTYFIKACJE  
REQ1AX RAPORTYZACJA

Wypożyczanie międzybiblioteczne		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ100	Ściąganie na żądanie książek od innych bibliotek ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )	Mając na uwadze ograniczenia oferowanych książek i prac naukowych, należy zapewnić pracownikom biblioteki możliwość ściągania zbiorów ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) z innych bibliotek na życzenie czytelnika. W ten sposób zapewnia się, że czytelnicy nie zniechęcą się do korzystania z oferowanych usług. Funkcja ta ma pozwalać na wyszukanie tytułów znajdujących się w innych bibliotekach wraz z możliwością jej zamówienia, bądź rezerwacji

Wspomaganie przy nagłych wypadkach		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ101	Wysyłanie powiadomień do odpowiednich służb oraz przedstawienie instrukcji postępowania	Może zdarzyć się, że zajdzie konieczność udzielenie pomocy medycznej. Przykładem takiej sytuacji może być zasłabnięcie studenta. Z tego powodu systemu musi być wyposażony w funkcję, dzięki której można szybko powiadomić służby medyczne. Ponadto funkcja ta ma dostarczać zwięzłą instrukcję kroków jakie należy podjąć, aby zminimalizować uszczerbek na zdrowiu chorej osoby

Ksero i wydruki		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ102	Umożliwienie drukowania oraz kserowania	Biblioteka ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) powinna oferować również inne usługi niż tylko wypożyczanie i udostępnianie książek. Większy wachlarz usług zwiększa atrakcyjność a tym samym przyciąga większą ilość klientów. Dlatego wymaga się funkcjonalności dającej możliwość wydrukowania dowolnych materiałów, również tych dostarczonych przez czytelników. Nadto oczekuje się również możliwości kserowania

Rejestracja		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ110	Umożliwienie rejestracji nowych użytkowników (czytelników oraz pracowników)	Podczas funkcjonowania biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) następują zmiany kadrowe, dlatego należy stworzyć system rejestracji (tworzenia kont), tak aby każdy nowy pracownik posiadał własne konto. Ponadto nowi czytelnicy muszą mieć również możliwość rejestracji w systemie bibliotecznym, aby mogli korzystać z oferowanych usług. Jest to kluczowe, gdyż w bibliotece pojawiają się duże ilości osób które chciałby by zacząć z niej korzystać. Podczas rejestracji powinny zostać wprowadzone niezbędne dane zamieszczone na diagramie ER

Walidacja danych rejestracyjnych		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ111	Walidacja danych podawanych przy rejestracji	Dane podawane podczas rejestracji muszą być poddane wstępnej weryfikacji, w celu utrzymania przydatności przechowywanych informacji oraz uniknięcia wprowadzania w błąd i przechowywania niepoprawnych danych. Imię i nazwisko nie mogą zawierać liczb oraz znaków specjalnych. Na hasło powinno składać się przynajmniej 8 znaków (patrz REQ231). Pozostałe dane winny spełniać swoje podstawowe cechy

Logowanie		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ112	Logowanie użytkowników posiadających konto w systemie	Każdy użytkownik zarówno pracownik jak i czytelnik winni mieć możliwość zalogowania się do systemu poprzez 'nick' i 'hasło' podane przy tworzeniu konta. Warunkiem koniecznym jest podanie prawidłowych danych oraz aktywny stan konta. Jeśli chociaż jeden z wcześniej wymienionych warunków nie będzie spełniony, powinien się ukazać odpowiedni komunikat powiadamiający o nieprawidłowości wprowadzonych wartości

Wylogowanie		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ113	Możliwość wylogowania dla zalogowanych użytkowników	Po udanym procesie logowania każdy użytkownik powinien mieć sposobność, możliwość ręcznego wylogowania się z konta. Przez 'ręczne wylogowanie' rozumie się wybranie opcji 'wyloguj' dostępnej w GUI. Udane wylogowanie powinno przenosić użytkownika do ekranu logowania, dzięki któremu istnieje możliwość ponownego zalogowania tego samego bądź innego użytkownika

Podgląd danych konta		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ114	Zalogowany użytkownik powinien mieć możliwość podglądu danych swojego konta	W celach informacyjno-kontrolnych dane o koncie podawane przy rejestracji powinny być do wglądu, w celu upewnienia się o ich aktualności i poprawności. Czytelnik ma mieć dostęp do podglądu swoich i tylko swoich danych. Informacje te mają być dostępne jedynie po zalogowaniu, co wynika z konieczności zidentyfikowania użytkownika

Modyfikacja danych konta		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ115	Modyfikacja wszystkich danych oprócz loginu	W trakcie korzystania z biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) istnieje prawdopodobieństwo, że dane wprowadzone przy rejestracji stracą aktualność. Nadto w celach bezpieczeństwa użytkownik może chcieć zmienić swoje hasło. Ze względu na powyższe, każdy użytkownik po zalogowaniu powinien mieć możliwość zmiany swoich danych podawanych przy rejestracji za wyjątkiem loginu. Przy zmianie hasła wymagane jest podanie starego i dwukrotne wpisanie nowego

Resetowanie hasła konta		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ116	Resetowanie hasła bez logowania	Sytuacja w której użytkownik systemu zapomni hasło do konta jest bardzo prawdopodobna i niezależna od kadry pracowniczej czy systemu bibliotecznego rozumianego jako funkcjonalna całość. W takiej sytuacji musi istnieć opcja zresetowania swojego hasła (nie wymagająca logowania). Do tego będzie wymagane podanie loginu oraz adresu email

Aktywacja kont użytkowników		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ117	Aktywacja kont użytkowników	Aby zapobiec tworzeniu fałszywych kont, każde konto powinno być aktywowane przez pracownika biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ). Konto przed aktywacją nie daje dostępu oferowanych usług. Funkcja ta jest ważka, bowiem pozwala na dodatkową weryfikację nowych czytelników

Podgląd należności na koncie		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ118	Podgląd należności na koncie	Na czytelnika mogą zostać nałożone kary, opłaty z różnych powodów m.in. zwłokę w zwrocie książki, uszkodzenie egzemplarza ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ). Tak więc niezbędna jest funkcja, która będzie udosławiać czytelnikom informacje dotyczące należności, jakie zostały naliczone wraz ze słownym opisem czego dotyczą. Dodatkowo muszą być wysyłane powiadomienia o zmianach należności (patrz. REQ190)

Blokada konta		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ119	Nakładanie blokady na konta	W czasie funkcjonowania może zaistnieć sytuacja, w której czytelnik nie będzie oddawać wypożyczonych pozycji, a na domiar będzie zalegać z opłaceniem należności. Z tego powodu pracownik biblioteki ma możliwość zablokowania konta użytkownika (oraz jego późniejszego odblokowania), do tego konieczne jest podanie przyczyny. Na zablokowane konto nie można się zalogować, a w konsekwencji nie można korzystać z zasobów biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )

Wyświetlanie zasobów ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ120	Wyświetlanie wszystkich dostępnych zasobów	Istotą pracy biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) jest udostępnianie zgromadzonych zasobów. Przeto potencjalny czytelnik powinien móc zapoznać się z oferowanymi pozycjami. Zalogowani użytkownicy (a także goście) winni mieć możliwość przeglądania wszystkich pozycji w systemie. Dodatkowo pracownicy mają możliwość wyświetlenia także tych pozycji, które nie są dostępne dla czytelników

Wyszukiwanie proste		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ121	Wyszukiwanie przez zdefiniowanie kryterium	Podczas użytkowania czytelnik może nosić się z zamiarem wypożyczenia książki o konkretnym tytule (lub zawierającym pewną frazę). Dążąc do uproszczenia tego procesu zalogowany użytkownik ma mieć dostęp do wyszukiwarki, w celu znalezienia poszukiwanych pozycji. Aby zawęzić wyniki wyszukiwania istnieją kryteria takie jak: tytuł lub jego fragment, autor, tematyka

Wyszukiwanie zaawansowane		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ122	Wyszukiwanie przez podanie słowa klucz	W celu spotęgowania użyteczności i atrakcyjności systemu udostępnia się wyszukiwanie zaawansowane poprzez które użytkownik przy wyszukiwaniu może wykorzystywać wszystkie opcje wyszukiwania prostego oraz dodatkowo filtrować wyniki. Komplementarnym ułatwieniem jest tutaj wyszukiwanie poprzez zdefiniowanie kluczowego słowa wyszukiwania

Wyświetlenie szczegółów pozycji		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ123	Wyświetlenie szczegółów wybranego wyniku wyszukiwania	Przeglądając lub wyszukując zasoby ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) można skorzystać z opcji wyświetlającej szczegółowe informacje wskazanej pozycji. Informacje te powinny zawierać wszystkie podstawowe informacje przechowywane w bazie oraz ilość dostępnych egzemplarzy ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ). W intencji tej funkcjonalności leży udostępnienie większej ilości informacji na temat wybranej pozycji, niż podczas przeszukiwania, gdzie ogranicza się je ze względu na zwiększenie zwięzłości wyświetlanych wyników. Dodatkowa ilość danych pozwala na upewnienie się przez czytelnika, że właśnie wybrana pozycja go interesuje

Chmura tagów		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ124	Wyszukiwanie poprzez wybieranie tagów z chmury	<p>Jako, że jednym z celów działalności bibliotecznej jest promowanie czytelnictwa wprowadza się wyszukiwanie za pomocą chmury tagów. Chmura ta może przyjmować różne postaci w zależności od wybranego kryterium. Działanie tej funkcji polega na przedstawieniu w graficznej postaci tagów (haseł, kategorii) uwzględniając ich popularność. Wybranie konkretnego tagu przenosi czytelnika do listy pozycji mieszczących się w tym tagu.</p> <p>Wyróżnić można 3 rodzaje chmur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chmura propozycji - składają się na nie propozycje czytelników</li> <li>• chmura popularności- zawiera najczęściej wypożyczane pozycje</li> <li>• chmura personalna - zbudowana z tagów najchętniej wypożyczanych pozycji przez danego użytkownika</li> </ul>

Wyświetlanie informacji o bibliotece		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ130	Wyświetlanie szczegółowych informacji na temat biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )	W celach informacyjnych aplikacja powinna udostępniać dane na temat bibliotek, a w szczególności ich adres, dni i godziny funkcjonowania. Jest to ważne z punktu czytelnika, gdyż dzięki temu jest w stanie zlokalizować dogodną bibliotekę oraz dowiedzieć się kiedy jest dostępna

Zapis na szkolenia		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ131	Podgląd organizowanych szkoleń bibliotecznych oraz możliwość zapisu na nie	Powinna być zapewniona możliwość zamieszczania danych dotyczących szkoleń bibliotecznych, organizowanych w celach promocji czytelnictwa oraz zapoznania się z panującymi zasadami i funkcjonowaniem. Aplikacja powinna udostępniać możliwość zapisu na konkretne terminy prowadzonych szkoleń. Szkolenia są szczególnie ważne dla nowych członków pozwalają na zdobycie przydatnych informacji i zadawanie pytań

Aktualności dotyczące biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ132	Wyświetlanie informacji dotyczących bieżących działań biblioteki	Użytkownicy powinni mieć wgląd do aktualnie prowadzonych działań przez bibliotekę. Do informowania zainteresowanych użytkowników powinna służyć zakładka ze szczegółowymi informacjami dotyczącymi publicznej aktywności tej instytucji. Nadto powinny tam być publikowane wszystkie ważne informacje takie jak zmiany regulaminu, czasu funkcjonowania, przerw itp. Dla lepszego kontaktu z czytelnikami funkcja ta powinna być skorelowana z systemem notyfikacji (patrz. REQ190)



Przegląd bibliotek		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ133	Podgląd różnych placówek biblioteki	Nieodzownym elementem funkcjonowania systemu jest możliwość przeglądu dostępnych bibliotek. Po wyszukaniu pozycji, użytkownik ma możliwość wyboru miejsca odbioru zamówionej książki. Ponadto powinien mieć możliwość podglądu szczegółów dotyczących lokalizacji placówek oraz wyboru jednej z nich. Umożliwia się również ściąganie książek między bibliotekami

Wyświetlanie statystyk wypożyczeń		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ140	Wyświetlanie statystyk wypożyczeń	Podczas funkcjonowania biblioteki prowadzone są statystyki dotyczące wypożyczanych pozycji. Pracownicy biblioteki mają dostęp do ich przeglądania. Funkcja ta jest niezwykle przydatna jako że pokazuje trendy, najbardziej popularne tytuły, kategorie. Dzięki czemu można zwiększyć liczbę egzemplarzy książek najchętniej zamawianych pozycji, jak i zamówić te o podobnej tematyce, kategorii.

Składanie zamówień na tytuły		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ141	Składanie zamówień na konkretne tytuły	Składanie zamówień jest podstawową funkcjonalnością. Po wyborze konkretnej pozycji użytkownik (w zależności od statusu książki) ma kilka możliwości złożenia zamówienia. Jeśli status książki : wolna, czytelnik może ją wypożyczyć definiując przy tym m.in. miejsce jej odbioru. W przeciwnym wypadku istnieje możliwość zarezerwowania zasobu ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ). W obu wypadkach, aby zakończyć operację sukcesem należy nie mieć wyczerpania limitu.

Rezerwacja zasobów ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ142	Rezerwowanie zasobów	Gdy wszystkie egzemplarze ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) zostaną wypożyczone czytelnik ma do dyspozycji opcję, która umożliwia rezerwację zasobu. Po zarezerwowaniu blokowany jest dostęp do prolongat na koncie użytkownika, który obecnie jest w jej posiadaniu. Wszystkie kolejne rezerwacje tworzą kolejkę oczekującą na zwolnienie żadanego zasobu. Aby mieć możliwość rezerwacji nie można osiągnąć limitu wypożyczeń. Rezerwacja skutkuje odjęciem jednego slotu limitu.

Zaniechanie rezerwacji		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ143	Rezygnacja z oczekiwania na zarezerwowany zasób ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )	Użytkownik oczekujący na zwolnienie zasobu powinien mieć możliwość podglądu swojej pozycji w kolejce oczekującej na zwolnienie żadanego zasobu oraz możliwość rezygnacji z zarezerwowanego zasobu. Rezygnacja powoduje zwolnienie limitu wypożyczania książek o jeden. Jest to niezbędna funkcjonalność przydatna w momencie, gdy czytelnik nie jest już zainteresowany wypożyczeniem.
Dodawanie pozycji do koszyka		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ150	Dodawanie konkretnych pozycji do koszyka	W celu umożliwienia zamówienia większej ilości pozycji naraz został wprowadzony koszyk. Do koszyka można dodawać wybrane, aż do osiągnięcia limitu. Do koszyka mogą być dodane tylko i wyłącznie dostępne pozycje, które nie zostały już wypożyczone przez danego czytelnika. Nadto do koszyka mogą być dodane tylko książki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) w formie papierowej. Taka funkcja ma ułatwić czytelnikowi wypożyczanie większej ilości książek

Usuwanie pozycji z koszyka		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ151	Usuwanie pozycji, które zostały wcześniej dodane do koszyka	Gdy czytelnik chce anulować dodaną do koszyka pozycję, ma możliwość usunięcia tej konkretnej bez ingerowania w pozostałą zawartość koszyka. W razie potrzeby, usunięty tytuł ponownie będzie mógł być dodany do koszyka - nie występuje blokada usuwanych pozycji.

Wyświetlenie zawartości koszyka		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ152	Wyświetlanie pozycji znajdujących się w koszyku	Nieodzowną częścią korzystania z koszyka jest możliwość jego podglądu w celu weryfikacji zawartości. Przy dodawaniu (patrz: REQ150) oraz usuwaniu (patrz: REQ151) jego zawartość jest aktualizowana na bieżąco.

Opróżnienie całej zawartości koszyka		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ153	Usuwanie wszystkich pozycji z koszyka	Korzystający z aplikacji ma możliwość wyczyszczenia całej zawartości koszyka przypisanego do swojego konta. Ta operacja wiąże się z nieodwracalną utratą tymczasowo zapisanych pozycji.

Zrealizowanie koszyka		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ154	Wyświetlanie pozycji znajdujących się w koszyku	Opcja ta umożliwia automatyczne wypożyczenie (patrz:REQ141) bądź zarezerwowanie (patrz:REQ132) wszystkich pozycji znajdujących się w koszyku. Jeżeli liczba pozycji przekracza sumaryczny limit wypożyczeń na koncie, to nadmiarowe pozycje pozostają w koszyku.

Wyświetlanie maksymalnej liczby zasobów możliwych do wypożyczenia		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ160	Wyświetlanie limitu koszyka oraz konta	Każdy czytelnik posiada limit wypożyczeń wynoszący 15 książek (patrz. REQ201). Informacja o ilości możliwych do wypożyczenia zasobów ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) zamieszczona jest w koszyku oraz na ekranie składania zamówień. Jest ona równa limitowi wypożyczeń po odjęciu liczby aktualnie posiadanych książek.

Dodawanie nowych pozycji		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ161	Dodawanie nowych pozycji do systemu	Podczas uzupełniania zbiorów ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) konieczna jest funkcja wprowadzenia do systemu nowych pozycji. Nowe pozycje mogą być dodawane przez wszystkich pracowników biblioteki, w tym celu muszą zostać podane wszystkie wymagane informacje jak tytuł, autor, słowo klucz oraz w przypadku książek ilość egzemplarzy ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) danego tytułu. Dodawanie nowych pozycji wymaga również podania działu oraz kategorii do której są zakwalifikowane, co nazywane jest katalogowaniem.

Edycja istniejących tytułów		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ162	Możliwość edycji danych istniejących tytułów	Może zdarzyć się, że dane o jakiejś książce są już nieaktualne (np. dokupiono kilka dodatkowych egzemplarzy danej książki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) i ilość egzemplarzy danego tytułu jest nieaktualna) lub zostały wprowadzone dane. W tym celu pracownicy biblioteki mogą edytować dane na temat konkretnych, istniejących już pozycji i wprowadzać zmiany.

Zmiana statusu zasobu ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ163	Zmiana statusu zasobu w momencie rezerwacji, wypożyczenia bądź zwrotu ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )	Każdy egzemplarz ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) posiada 3 możliwe statusy: 1 - egzemplarz jest wolny (nie jest wypożyczony, ani zarezerwowany) 2 - egzemplarz jest zarezerwowany 3 - egzemplarz jest wypożyczony Zmiana statusu zasobu występuje w przypadku: składania zamówień (patrz: REQ141), rezerwacji (patrz: REQ132) oraz operacji pochodnych jak np. zaniechanie rezerwacji (patrz:REQ143) czy operacji związanych z koszykiem

Propozycja zakupu		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ164	Dodawanie propozycji tytułu do zakupu	Jako, że biblioteka ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) nie jest w stanie zgromadzić każdego tytułu, może nie mieć w swojej ofercie interesującej czytelnika pozycji. Ponadto czytelnik może nie znaleźć tej pozycji w innych placówkach i bibliotekach. W takiej sytuacji została stworzona opcja dzięki której czytelnik może zdefiniować książkę ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) w jakiej posiadanie jego zdaniem powinna wejść biblioteka

Przedłużanie ważności		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ170	Możliwość przedłużania ważności kont	Konta pracowników są okresowo aktywowane przez administratora systemu. Częstotliwość przedłużania kont pracowników uzależniona jest od rodzaju umowy o pracę. Również czytelnicy muszą co roku przedłużać ważność swoich kont. Należy to do zadań pracowników, którzy posiadają ku temu odpowiednio przygotowane narzędzia systemowe

Aktualizacja należności		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ171	Zmiana stanu należności na koncie	Podczas użytkowania biblioteki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) na czytelnika mogą zostać nałożone kary w postaci opłat, które należy niezwłocznie uregulować. Stawka zależna jest od okresu przetrzymania lub wielkości poczynionych szkód. Pracownik biblioteki ma możliwość naliczania opłat oraz rejestrowania już uregulowanych

Ściąganie audiobooków ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ180	Pobieranie pozycji dostępnych w formie nagrań elektronicznych	W zasobach ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) biblioteki mogą znajdować się również zapisy elektroniczne książek oraz innych tekstów, w formie nagrania. Wyszukując pozycje użytkownik ma możliwość pobierania takich nagrań w formacie MP3. Na koncie nie ma określonych limitów, dotyczących ilości możliwych do pobrania audiobooków

Ściąganie Ebook ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ181	Pobieranie tytułów dostępnych w formie dokumentu elektronicznego	Do zasobów ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) biblioteki należą również książki i inne materiały przechowywane w formie elektronicznej, w formacie PDF. Czytelnicy mają dostęp do tych materiałów poprzez zalogowanie do systemu. Nie ma zdefiniowanych ograniczeń ilościowych dla pobierania dokumentów elektronicznych

Wysyłanie notyfikacji		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ190	Powiadamianie użytkowników o nadchodzących wydarzeniach	<p>Do zapewnienia lepszego kontaktu z czytelnikami oraz zintensyfikowaniu komfortu i łatwości użytkownika został wprowadzony system powiadomień. Powodem wprowadzenia takiej funkcjonalności jest przypomnienie użytkownikom o nadchodzących istotnych terminach jako, że z braku czasu lub innych powodów czytelnicy nie zawsze o nich pamiętają, nie śledzą ich. System powiadomień można podzielić na obowiązkowy i opcjonalny.</p> <p>Do obowiązkowych powiadomień należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- powiadomienia o terminach zwrotów wypożyczonych zasobów (<u>SŁOWNIK POJĘĆ</u>)</li> <li>- powiadomienia dotyczące płatności</li> </ul> <p>Natomiast do powiadomień opcjonalnych, czyli tych które każdy użytkownik może dostosować do swoich potrzeb, należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- powiadomienia o szkoleniach</li> <li>- powiadomienia o organizowanych przez bibliotekę wydarzeniach</li> </ul>

Ustawienia notyfikacji		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ191	Wybór powiadomień	<p>Uefektywnienie systemu powiadomień dokonuje się poprzez wprowadzenie pewnej dowolności, swobody w wysłaniu notyfikacji. Administrator systemu dysponuje narzędziami umożliwiającymi definiowania kiedy i w jakiej formie wysłać powiadomienia do użytkowników. Tak jak to zostało opisane w REQ190 każdy użytkownik ma możliwość wyboru co do otrzymywania powiadomień. Wybór sprowadza się do określenia jakie powiadomienia mają być brane pod uwagę oraz na ile dni przed mają zostać wysłane do adresata</p>

Wydruk raportów		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ1A0	Drukowanie raportów zawierających określone informacje	Dla wspomagania pracy kierownika system musi oferować funkcjonalność pozwalającą na wydruk raportów zawierających dane wcześniej przez niego wyspecyfikowane.

### 2.2.2. Wymagania jakościowe

#### Legenda:

REQ20X UŻYTECZNOŚĆ  
 REQ21X BEZPIECZEŃSTWO  
 REQ22X ROZSZERZALNOŚĆ  
 REQ23X ZABEZPIECZENIE  
 REQ24X WSPÓŁBIEŻNOŚĆ  
 REQ25X INTUICYJNOŚĆ  
 REQ26X PRZENOŚNOŚĆ  
 REQ27X WYDAJNOŚĆ  
 REQ28X ODPORNOŚĆ NA BŁĘDY  
 REQ29X DOSTĘPNOŚĆ

Łatwość obsługi		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ200	Korzystanie z aplikacji jest łatwe	System, który jest trudny w obsłudze i sprawia problemy na każdym kroku jest bezużyteczny. Projekt ma na celu uproszczenie i podniesienie wydajności, tak więc obsługa programu, jego użytkowanie i eksploatacja musi być prosta, łatwa i nieskomplikowany, aby dotychczasowe wykonywane czynności były realizowane lepiej i szybciej



Ograniczenie ilości aktualnie wypożyczeń		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ201	Ograniczenie ilości aktualnie wypożyczonych tytułów do 15	Liczba bieżących wypożyczeń na jednego czytelnika jest ograniczona do 15. Istnieje możliwość ustalenia indywidualnego limitu. Wymóg ten jest ważny z tego względu, aby jeden czytelnik nie wypożyczył zbyt dużej ilości pozycji w tym samym czasie, a tym samym nie zlecił dużej ilości zamówień do przygotowania przed pracownikami

Ograniczenie prolongat		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ202	Czytelnik może prolongować daną książkę ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) maksymalnie 5 razy	Prolongować można tylko wypożyczoną książkę, której nikt nie zarezerwował. Maksymalna ilość prolongat jest ustalona na 5 razy. Kryterium to jest o tyle ważne, że co jakiś czas czytelnik musi zwrócić książkę (nie może być w jej posiadaniu bez końca) ma to na celu weryfikację i aktualizację stanu tej książki. Nadto aby uniknąć sytuacji w której jedna osoba przetrzymuje książkę z użyciem funkcji przedłużania, prolongowanie jest możliwe tylko przy braku rezerwacji na tę pozycję

Regulowanie należności		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ203	Regulowanie opłat przez oddanie książki z listy propozycji	W przypadku uszkodzenia czy zagubienia wypożyczonego zasobu ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ), biblioteka oferuje możliwość rekompensaty poczynionych szkód, poprzez równowartościowy zakup pozycji umieszczonych na liście. Weryfikacji dokonuje pracownik biblioteki i na podstawie oddanej książki może uregulować należności czytelnika

Istotność danych		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ204	W systemie powinny być przechowywane tylko istotne, użyteczne dane	Jako, że duża ilość danych wpływa niekorzystnie na szybkość funkcjonowania i jest ograniczona, to wszystkie przechowywane dane muszą być poprawne, sensowne i przede wszystkim przydatne. Do osiągnięcia tego celu system musi zweryfikować podawane dane i przechowywać tylko te, które proces weryfikacji przeszły pozytywnie

Szyfrowanie haseł		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ210	Szyfrowanie haseł z użyciem MD5	Ze względów bezpieczeństwa wszystkie hasła powinny być przechowywane w zaszyfrowanej postaci. Algorytm szyfrowania to MD5

Automatyczne wylogowanie		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ211	Automatyczne wylogowanie czytelnika po 15 minutach nieaktywności	System musi być zabezpieczony przed niepowołanym dostępem do konta w momencie, gdy ktoś się nie wyloguje ze swojego konta. Aby spełnić to wymaganie należy automatycznie wylogować użytkownika po 15 minutach nieaktywności, bezczynności. Przy czym bezczynność jest rozumiana jako brak kontaktu z serwerem tj. nie wysłanie żadnego komunikatu przez zdefiniowany z góry czas (wspomniane 15 minut)

Archiwizacja logów		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ212	Zapisywanie logów aplikacji z odpowiednią nazwą	W razie wystąpienie błędów bardzo przydatne są logi zapisywane przez program. Zazwyczaj zawierają wskazówki dla informatyków co było powodem błędu, dlatego podczas działania aplikacji logi powinny być skrupulatnie zapisywane. Pliki z logami (błędów) mają się znajdować w katalogu o nazwie logs. Natomiast nazwa pliku z logami ma zawierać w sobie datę

System uprawnień		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ213	Bezpieczny system uprawnień	Ze względów ważkości bezpieczeństwa system zarządzający uprawnieniami powinien ściśle określać i dozorować granice przyznawanych uprawnień. A każdy przypadek powinien być bezzwłocznie zgłaszany podejmując jednocześnie odpowiednie czynności

Skalowalność systemu		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ220	System powinien być łatwo rozszerzalny i modyfikowalny	Aplikacja kliencka wraz z serwerem są zaprojektowane w taki sposób, że niewielkim nakładem pracy można rozszerzyć aplikację o nowe funkcjonalności lub zmodyfikować już zrealizowane. System biblioteczny jest otwarty na innowacyjne rozwiązania, dlatego bardzo prawdopodobne jest, że w niedalekim czasie zapadnie decyzja o poszerzeniu jakiś funkcjonalności lub zmiany istniejących rozwiązań, wtedy stworzony produkt nie powinien sprawiać problemów

Testy jednostkowe		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ221	Pokrycie testowe kodu ma wynosić minimum 85%	W celu podwyższenia jakości i panujących standardów, tworzony kod musi być sprawdzany przez testy jednostkowe. Jest to bardzo ważny aspekt systemu pozwalający na łatwe modyfikowanie oraz rozszerzanie funkcjonalności. Aby testy te były bardziej przydatne pokrycie musi znajdować się co najmniej na poziomie 85%

Zabezpieczenie przed wstrzykiwaniem SQL		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ230	Zabezpieczenie przed wpisywaniem w pola tekstowe poleceń SQL	<p>Opis ogólny: Złośliwy użytkownik może chcieć wykorzystać pola tekstowo służące do wprowadzania danych w celu zaszkodzenia lub dostępu do poufnych danych. System powinien być zabezpieczony przed takimi przypadkami</p> <p>Opis informatyczny: Kluczowym zabezpieczeń jest wcześniejsza kompilacja zapytań wprowadzone w celu blokady wpisywania części poleceń SQL w polach tekstowych</p>

Polityka złożoności hasła		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ231	Wymuszenie haseł składających się z liter i znaków o min. długości 8 znaków	Dla podwyższenia bezpieczeństwa tworzone hasła muszą spełniać określone kryteria: długość całego hasła to min 8 znaków, hasło musi zawierać przynajmniej jedną cyfrę, jeden znak specjalny, jedną dużą literę, jedną małą literę

Ograniczenie wprowadzanych znaków		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ232	Ograniczenie podawania niestandardowych znaków przy wprowadzaniu danych	Przy wprowadzaniu danych niedopuszczalne znaki powinny być blokowane (już na aplikacji klient) np. przy podawaniu numeru telefonu wszystkie znaki poza cyframi mają nie być przyjmowane. Takie obostrzenie pomaga odciążyć serwer od odbierania niepoprawnych danych. Ponadto klient może zauważyć, że wprowadził niepoprawny znak w określone pole - być może przez pomyłkę

Zabezpieczenie przed niepowołanym dostępem		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ233	Zabezpieczenie przed niepowołanym dostępem	Aby zachować wysokie standardy bezpieczeństwa, system winien wykrywać wszelkie próby uzyskania nieuprawnionego dostępu i innych tego typu prób mających na celu pozyskanie określonych danych lub ich modyfikacji

Współbieżna obsługa		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ240	System potrafi równocześnie obsługiwać kilku użytkowników działających z tym samym zasobem ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )	System będzie w stanie obsługiwać kilku użytkowników w tym samym czasie, którzy operują na tych samych zasobach. Stosunkowo często może dojść do sytuacji gdzie dwóch (lub więcej) czytelników będzie chciało zamówić ten sam egzemplarz ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ). Wtedy system powinien poradzić sobie z takim przypadkiem przyznając tylko jednemu czytelnikowi zasób

Ergonomiczny interfejs graficzny		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ250	Ergonomiczny interfejs graficzny	<p>Graficzny interfejs musi być stworzony z myślą o użytkownikach tzn. musi implementować dogodne rozwiązania, nie stwarzają problemu, ale wręcz znacznie upraszczające poruszanie się po systemie. Wszystkie elementy powinny być tak rozmieszczone, aby intuicyjnie i wygodnie się z nich korzystało.</p> <p>To zagadnienie jest szczegółowej omówione w rozdziale dotyczącym interfejsu użytkownika tworzonej aplikacji</p>

Przenośność aplikacji		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ260	Aplikacja ma być przenośna na inne systemy operacyjne	Pomimo dużej popularności systemu operacyjnego jakim jest Microsoft Windows nie można zapominać o użytkownikach, którzy na swoich komputerach mają zainstalowane takie systemy operacyjne jak iOS, UNIX, LINUX. Z tego powodu aplikacja powinna być przenośna pod tym względem i działać poprawnie na każdym z tych systemów

Szybkość funkcjonowania		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ270	Wyszukiwanie pozycji ma być zoptymalizowane i zwracać wynik do 2 sekund	Wyszukiwanie pozycji powinno odbywać się jak najszybciej, gdyż zbyt długi czas oczekiwania zwiększa bezużyteczność i powoduje frustrację, zniecierpliwienie użytkowników. Z tego właśnie powodu wyszukiwanie pozycji powinno być zoptymalizowane i zwracać wynik maksymalnie w przeciągu 2 sekund z zaznaczeniem, że maksymalny czas jest przeznaczony tylko dla najbardziej skomplikowanych zapytań przy bardzo dużych rozmiarach tabel przechowywanych w bazach danych

Wysoka przepustowość		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ271	Obsługa dużej ilości aktywności na serwerze	Istnieje konieczność działania serwera dla dużego ruchu. Z tego względu system musi mieć na tyle wydajną strukturę, łącznie aby był w stanie obsłużyć do 2000 intensywnie korzystających użytkowników. Przy takim obciążeniu serwer powinien działać tak jak przy jednym użytkowniku. Powyżej tej granicy dopuszczalny jest zauważalny spadek wydajnościowy

Niezawodność w działaniu		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ280	System ma być odporny na potencjalnie błędy mogące wystąpić w czasie działania	Niezawodność jest fundamentalną składową systemu, gdyż pozwala uniknąć nieporozumień spowodowanych błędami systemu. Sam system powinien praktycznie być w posiadaniu jak najmniejszej liczby błędów, a te występujące powinny być odpowiednio obsłużone. Nadto błędy mogą prowadzić do utrudnienia pracy jak i korzystania z aplikacji, a w konsekwencji do obniżenia wydajności i jakości użytkowania, co jest wysoce niepożądane

Wysoka dostępność		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ290	System ma być dostępny 24h na dobę (zależy od niezawodności serwera)	Użytkownicy mogą korzystać z aplikacji o każdej porze, w wyniku czego serwer musi być dostępny 24h na dobę. Wszelkie zmiany należy wykonać w taki sposób, aby nie blokowały serwera. Aby usatysfakcjonować klientów serwis musi działać tak, aby z ich perspektywy był dostępny bez przerwy, dlatego właśnie potrzebna jest wysoka dostępność i niezawodność (patrz. REQ280)

### 2.2.3. Ograniczenia

#### Legenda:

REQ30X	Ryzyko
REQ31X	Zasoby
REQ32X	Czas
REQ33X	Koszt
REQ34X	Jakość
REQ35X	Zakres
REQ36X	Inne
REQ37X	Techniczne

Odpowiedni pracownicy		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ300	Ograniczyć pracowników do tych o odpowiednich kompetencjach	Należy zredukować kadrę pracowniczą mającą styczność z czytelnikami do osób posiadających odpowiednie kompetencje na to stanowisko. Bibliotekarze mający kontakt muszą być mili, życzliwi, pomocni, udzielać odpowiedzi na wszelkie pytania. Wywarcie pozytywnego wrażenia na potencjalnym kliencie (czytelniku) jest kluczowym warunkiem do tego, aby chętnie korzystali oni z oferowanych usług. Nie dopuszcza się sytuacji, które mogłyby zniechęcić czytelników do użytkownika biblioteki

Mnogość zasobów ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ301	Minimalna różnorodność zasobów musi być na wysokim poziomie	Wymaga się odpowiednio pokaźnego i bogatego zakresu zbiorów. Czyelnicy mogą mieć przeróżne zainteresowania dlatego biblioteka musi każdemu z nich oferować pozycje, które mogłyby ich zainteresować. Nie dopuszcza się również ograniczeń tematycznych dla studentów ze względu na kierunek studiów



Odpowiednie warunki		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ302	Odpowiednio ograniczyć warunki w jakich przechowuje się książki	Książki ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) należy przechowywać w przewiewnych, idealnie suchych pomieszczeniach. Zarówno zmiany temperatury, jak i wilgoć mają zły wpływ na stan przechowywanych książek. Negatywny wpływ mają również promienie słoneczne. Do zapewniania stosownych warunków w magazynie z zbiorami temperatura musi mieścić się w przedziale od 20°C do 24°C. Natomiast wilgotność względna od 35% do 55%

System zabezpieczeń		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ303	Ograniczenie kradzieży, nieuprawnionego wynoszenia książek.	Budynek placówki musi być wyposażony w odpowiednie zabezpieczenia przed włamaniem, kradzieżą książek. Szczególną ochroną należy objąć najbardziej wartościowe pozycje

Baza danych		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ304	Baza danych musi być niezawodna	Niedopuszczalne jest ryzyko dla którego baza danych miałaby ulec jakimkolwiek awarią, uszkodzeniom. Jest to fundamentalny filar funkcjonowania systemu, dlatego należy podjąć niezbędne kroki, aby wyeliminować wszelkie potencjalne zagrożenia, które mogłyby powstać, wpływając negatywnie na funkcjonowanie bazy danych

Ograniczony dostęp do białych kruków ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ310	Ochrona najcenniejszych zbiorów poprzez redukcję dostępu do nich	Należy zapewnić odpowiedni nadzór zbiorom, które są szczególnie cenne ze względu na ich treść, rzadkość. W tym celu wymaga się ograniczenia dostępu do nich poprzez przechowywanie ich w sejfie, do którego dostęp powinny mieć tylko nieliczne osoby.

Ograniczone możliwości przechowawcze		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ311	Uwzględnienie barier w postaci ograniczonej przestrzeni do wykładania książek	W bibliotece nie można wyłożyć wszystkich posiadanych nośników fizycznych do samodzielnego wypożyczania, dlatego udostępnianie zbiorów realizuje się tylko za pomocą systemu elektronicznej rezerwacji ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )

Wymagania sprzętowe		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ312	Aplikacja kliencka musi działać nawet na słabszych komputerach	<p>Aplikacja kliencka musi działać na (prawie) dowolnym sprzęcie będącym obecnie w użytku. Jako, że każdy powinien mieć możliwość jej użytkowania. Tak, więc program musi być zaprojektowany w taki sposób, aby płynnie działał na poniższych wymaganiach określonych jako minimalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64-bitowego procesora</li> <li>• System operacyjny: Windows XP/7/8/10 (64 bits), Linux, iOS</li> <li>• Procesor Intel Core™ 2 Duo E6600 / AMD Athlon II X2 250</li> <li>• Pamięć: 2 GB RAM</li> <li>• Karta graficzna: dowolna zintegrowana karta graficzna</li> <li>• Miejsce na dysku: 3 GB dostępnej przestrzeni dyskowej</li> <li>• Połączenie z internetem</li> </ul>

Deadline		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ320	W pełni sprawna aplikacja musi być dostarczona i wdrożona do 6 miesięcy od podpisanie umowy	Żeby jak najszybciej wspomóc pracę biblioteki, a tym samym zwiększenie atrakcyjności względem użytkowników (zarówno pracownik jak i czytelników, termin wdrożenia w pełni funkcjonalnej aplikacji ustala się na 6 miesięcy od daty zawarcia umowy

Śledzenie postępów		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ321	Monitorowanie postępów prac nad projektem	W połowie deadline-u należy wykonać raport zawierający postępy prac i przedstawić zaimplementowane funkcjonalności celem weryfikacji czy projekt przyjmuje oczekiwaną formę, czy pokrywa się z ustalonymi wcześniej założeniami

Koszt utrzymania		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ330	Utrzymanie serwera nie powinno przekraczać sto złotych miesięcznie	Ze względu na fakt, że instytucja jaką jest biblioteka ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) nie osiąga dużych zysków, nie obraca znacznymi sumami pieniędzy, koszt utrzymania systemu nie może przekroczyć kwoty sto złotych miesięcznie

Limit kapitałowy		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ331	Budżet przeznaczony na projekt nie może przekroczyć trzystu tysięcy złotych	Fundusze przeznaczone na cały projekt są ograniczone. Z tego oto względu kwota trzystu tysięcy złotych jest kwotą, której nie można przekroczyć

Dodawanie egzemplarza ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> )		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ370	Przed dodaniem egzemplarza do zasobów ( <u>SŁOWNIK POJEĆ</u> ) musi on się fizycznie znajdować w magazynie	Istotnym aspektem jest to, aby nie powstawały niespójności pomiędzy tym co znajduje się w bazie danych, a tym co jest przechowywane w magazynie. Dlatego muszą istnieć mechanizmy ograniczające dodawanie nieistniejących egzemplarzy

Multikonto		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ371	Jedna osoba może posiadać tylko jedno konto	Istotnym ograniczeniem jest uniemożliwienie użytkownikowi zakładaniu wielu kont. Każdy czytelnik może mieć tylko i wyłącznie jedno konto. Jest to swego rodzaju zabezpieczenie przed próbą ominięcia limitu ograniczeń wypożyczeń (parz. REQ201). Nadto w ten sposób zapewnia się, że baza danych nie będzie przechowywać zbyt dużej ilości redundantnych danych

Aktywacja		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ372	Użytkownik nie może się zalogować bez aktywacji konta	W celu zapewnienia wymagania REQ107 musi istnieć ograniczenie polegające na blokadzie nowo utworzonego konta. Restrykcja może być zdjęta przez pracownika biblioteki

Dodawanie książki		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ373	Dodając książkę ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> ) musi najpierw istnieć autor i dział	Zapewniając wymaganie jakim jest spójność danych i użyteczność musi istnieć ograniczenie, blokada przed wprowadzaniem do systemu pozycji bez podania niezbędnych danych taki jak autor czy dział, gdyż te wartości są niesłychanie istotne przy przeszukiwaniu zasobów ( <u>SŁOWNIK POJĘĆ</u> )

Należności		
Identyfikator	Zamierzenia	Opis
REQ374	Należności nie mogą być zaokrąglone przez aplikację	Aplikacja nie może modyfikować, zmieniać wartości należności. Wszelkie zaokrąglenia powinny być dokonywane tylko i wyłącznie przez system zarządzania bazą danych

#### 2.2.4. Analiza ryzyka

W poniższej części dokumentu analizie zostanie poddane ryzyko tworzonego systemu. Analizę ryzyka podzielono na 2 części:

- analizę dotyczącą zagrożeń z punktu widzenia instytucji biblioteki
- analiza dotyczącą zagrożeń z punktu widzenia aplikacji

Przedstawione zostanie możliwe ryzyko, jego estymowany rozmiar oraz strategia radzenia sobie z możliwymi zagrożeniami.

##### Analiza dotyczącą zagrożeń z punktu widzenia instytucji biblioteki:

- Dla instytucji jaką jest Biblioteka jednym z zagrożeń jest **brak czytelników**. Może być to spowodowane wielką konkurencją jaką stanowią internetowe materiały dydaktyczne i popularnonaukowe. Aby czytelnicy korzystali z biblioteki, muszą mieć zagwarantowaną fachową obsługę oraz dogodne warunki korzystania z zasobów biblioteki. Są to zadania stawiane przed kadrą kierowniczą, aby zatrudniać kompetentnych pracowników, którzy będą w stanie rzetelnie pomóc korzystającym z biblioteki. Jednym ze sposobów minimalizowania tego zagrożenia może być promowanie czytelnictwa poprzez zastosowanie aplikacji mobilnej, która również będzie umożliwiać zamawianie zasobów. (*Aspiracje Biblioteki Politechniki Krakowskiej*)
- Kolejnym aspektem, który znacząco wpływa na właściwe funkcjonowanie biblioteki są obszerne zbiory. Jeśli **zasoby biblioteki** (*SŁOWNIK POJĘĆ*) **nie są liczne** i nie mają wartościowych treści merytorycznych, to istnieje ryzyko spadku ich poczytności. Pracownicy oraz kierownicy powinni zadbać o jakość zbiorów oraz uzupełnianie ich zgodnie z zapotrzebowaniem.
- Istnieje również możliwość wystąpienia niespodziewanych katastrof naturalnych takich jak powódź, pożar bądź huragany, które mogą przyczynić się do częściowego, bądź całościowego **zniszczenia zbiorów** (*SŁOWNIK POJĘĆ*) biblioteki. Rozpatrując ten obszar zagrożeń, kluczową rolę zabezpieczenia pełni tu system odbierania ostrzeżeń oraz fizyczne usytuowanie placówki biblioteki.  
  
Do zniszczenia lub uszkodzenia zbiorów może również dojść podczas korzystania z nich przez czytelników. Zadaniem stojącym przed pracownikami biblioteki jest nadzór i bieżące kontrolowanie jakości szat zewnętrznych książek(*SŁOWNIK POJĘĆ*).
- Występuje również ryzyko **kradzieży** własności majątkowych bądź intelektualnych biblioteki. Przed fizyczną kradzieżą można uchronić zbiory poprzez dodatkowy monitoring oraz system ochrony budynku.

Jeśli kradzieży dopuszcza się użytkownik biblioteki (czytelnik/pracownik), system zarządzania biblioteką powinien zawierać wystarczającą ilość danych

w ewidencji czytelników (SŁOWNIK POJĘĆ) o zarejestrowanych w systemie, aby móc skutecznie wyegzekwować równowartość zaginionych/ukradzionych egzemplarzy(SŁOWNIK POJĘĆ).

- Problemy mogą stwarzać również niezadowoleni czytelnicy. Istnieje ryzyko poniesienia szkód fizycznych poprzez nieprzewidywalne zachowania czytelników, bądź **utruty dobrej reputacji** biblioteki poprzez nieprzychylną opinię na różnych forach internetowych.
- Istnieje ryzyko **niesatysfakcjonującej oferty** dla konkretnego czytelnika. Istnieją zbiory (SŁOWNIK POJĘĆ), które nie są ogólnodostępne, mogą z nich korzystać tylko osoby z przeznaczonymi do tego uprawnieniami (SŁOWNIK POJĘĆ). System wypożyczania zasobów powinien umożliwiać opcję wysłania prośby dostępu do konkretnego zasobu z nieudostępnionego dla niego działu, w taki sposób, żeby np. osoba mająca dostęp do zbiorów technicznych miała możliwość wypożyczenia zasobów humanistycznych.
- Najcenniejsze zasoby biblioteczne takie jak np. białe kruki (SŁOWNIK POJĘĆ) są objęte specjalną ochroną przez instytucję biblioteki, jednakże istnieje ryzyko **kradzieży najcenniejszych zasobów biblioteki, bądź ich zniszczenia**. Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia takich sytuacji, system biblioteki powinien udostępniać te zbiory tylko osobą uprzednio zweryfikowanym przez system oraz umożliwić korzystanie z zasobów wyłącznie pod nadzorem pracowników i ochroniarzy. Obiekty powinny być przechowywane w sejfie (Stosowane przez Bibliotekę Politechniki Krakowskiej) i zabezpieczone specjalnym systemem haseł.
- Wraz z biegiem czasu zmienia się forma opisu książek w systemie. Istnieje ryzyko, że w kolejnych latach **obecnie opisane zasoby będą musiały zostać ponownie wprowadzane** do systemu, co będzie wiązało się z dodatkowym nakładem pracy i czasu bibliotekarzy.
- Możliwa jest sytuacja gdy instytucja biblioteki poprzez ograniczone zasoby finansowe nie będzie mogła zakupić dostępu do najnowocześniejszych, ale komercyjnych (przeciwieństwo Open Source – SŁOWNIK POJĘĆ) systemów bibliotecznych, takich jak ALMA (SŁOWNIK POJĘĆ), które mogą lepiej funkcjonować niż dotychczasowe rozwiązania. Istnieje ryzyko, że **czytelnicy wybiorą konkurencyjne biblioteki**, w których będą mieli dostęp do nowoczesnych rozwiązań systemowych.
- Istnieje ryzyko, że **wprowadzane zasoby nie będą zgodne z wymaganiami**, co będzie skutkowało błędami w katalogach (SŁOWNIK POJĘĆ). Żeby uniemożliwić takie błędy stosuje się format MARC 21 (SŁOWNIK POJĘĆ), który narzuca opis zasobu przez szczególną formę pól, podpól i wskaźników (Stosowane przez Bibliotekę Politechniki Krakowskiej).

### Analiza dotycząca zagrożeń z punktu widzenia aplikacji:

- Kluczową kwestią przy obsłudze czytelnika jest **czas oczekiwania**. Jeżeli korzystający z biblioteki będzie musiał długo oczekiwać na wykonanie jakiejś operacji np. wypożyczenie książki czy pobranie audiobooka, to automatycznie wzrasta ryzyko jego niezadowolenia z korzystania z systemu. Aplikacja powinna umożliwiać sprawne i wygodne środowisko do użytkowania.
- Wprowadzanie nowego systemu wiąże się z koniecznością przeszkolenia kadry. Jeżeli aplikacja będzie się bardzo **różnić** (np. graficznie) **od starego rozwiązania systemowego**, to będzie się to wiązało z ryzykiem niezadowolenia ze strony pracowników biblioteki. System powinien wprowadzać optymalne rozwiązania, w sposób intuicyjny i w miarę możliwości analogiczny do już istniejącego.
- Aplikacja jest dostępna za pomocą sieci Internet. Istnieje **ryzyko zerwania lub braku dostępu do sieci** co uniemożliwia korzystanie z niej. Rozwiązaniem może być zastosowanie odpowiednich mechanizmów podtrzymujących połączenie w przypadku nagłego zerwania połączenia sieciowego.
- Zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych RODO (SŁOWNIK POJĘĆ) dane pracowników jak i czytelników muszą być odpowiednio zabezpieczone i przechowywane. Istnieje ryzyko **wycieku danych osobistych** z biblioteki, co mogłoby powodować ogromne szkody wizerunkowe oraz materialne dla biblioteki. Może mieć to miejsce przy usuwaniu i anonimizacji (SŁOWNIK POJĘĆ) kont czytelników. Trzeba zadbać o ochronę danych wszystkich użytkowników systemu.
- Istnieje również ryzyko, że wprowadzone **udogodnienia** optymalizujące czas pracy będą **niedostosowane** do potrzeb pracowników. Jedynym rozwiązaniem jest rzetelny wywiad z bibliotekarzami jeszcze w fazie projektowania systemu w celu rozpoznania faktycznego zapotrzebowania.
- Jest również zagrożenie, że zastosowane w aplikacji **rozwiązania programistyczne będą niekompatybilne z używanym sprzętem**. W wielu przypadkach sprzęt jest przestarzały i nieprzystosowany do nowoczesnych rozwiązań. Koniecznym jest dostosowanie zaawansowania wykorzystywanych środowisk do aktualnego stanu sprzętowego.
- Hipotetycznie istnieje również ryzyko, że w bardzo krótkim czasie nastąpi **duża ilość zapytań do bazy danych** zasobów biblioteki (np. bardzo duża ilość użytkowników jednocześnie będzie chciała zamówić wybrany egzemplarz) i system przestanie właściwie funkcjonować w danym momencie. Może zniechęcić użytkowników z korzystania z usług biblioteki.
- W przypadku wymagającym nagłej reakcji pracownika, z powodów **wystąpienia nieoczekiwanego zdarzenia takiego jak załamanie**, czy innych medycznych problemów istnieje ryzyko, że istniejący system wzywający pomoc zawiedzie



z nieprzewidywanych przyczyn np. braku prądu. Należy przewidzieć takie rozwiązanie systemowe, które będzie w niezawodny sposób zawiadamiało pomoc medyczną. Rozwiązaniem może być system, który po wciśnięciu fizycznego przycisku będzie wysyłać wiadomość do najbliższej placówki medycznej. Analogiczne rozwiązanie można zastosować w celu powiadamiania o nagłych wypadkach takich jak **ataki terrorystyczne, napady** itp.

### 2.2.5. Słownik danych

Słownik został podzielony na 3 części. Pierwsza część obejmuje zakres pojęć powiązanych z budową oraz funkcjonowaniem biblioteki, natomiast druga część zawiera pojęcia specjalistyczne z dziedziny bibliotekarstwa. Trzecia część składa się z terminów informatycznych, bezpośrednio dotyczących systemu biblioteki. Wszystkie 3 części zależą od siebie nawzajem oraz są niezbędnym elementem przy projektowaniu systemu informatycznego.

#### Podstawowa nomenklatura dotycząca zagadnień związanych z biblioteką:

- **Biały kruk** – unikat, cymelia - rzadkość bibliograficzna. Najcenniejszy, zabytkowy, specjalnie chroniony obiekt. Może to być rzadka książka, trudno dostępna, szczególnie wartościowa ze względów treściowych lub formalno-wydawniczych.
- **Zasoby** – zasoby biblioteczne to całokształt zbiorów stanowiących majątek biblioteki. Są to różne rodzaje dokumentów stanowiące przedmiot gromadzenia w bibliotekach min. artykuły, książki, czasopisma, nuty, mapy.
- **Biblioteka** - instytucja kultury, która gromadzi, przechowuje i udostępnia materiały biblioteczne oraz informuje o nich. W innym znaczeniu jest też nazwą samego budynku, pomieszczenia zawierającego zbiory biblioteczne. Biblioteki i ich zbiory stanowią dobro narodowe oraz służą zachowaniu dziedzictwa narodowego. W Polsce biblioteki organizują i zapewniają dostęp do zasobów dorobku nauki i kultury polskiej oraz światowej.
- **Kod kreskowy** - to kod numeryczny mający postać zbioru pionowych, kontrastowych pasków o różnej szerokości, które specjalny czytnik przekształca na liczby i wprowadza do pamięci komputera. Jest on nadrukowany na naklejkach umieszczanych na każdym egzemplarzu książki oraz na kartach czytelników (legitymacjach) co pozwala na automatyczną rejestrację wypożyczeń, zwrotów itd.

- **Barcode** (zobacz: Kod kreskowy)
- **Sygnatura biblioteczna** – znak miejsca obiektu bibliotecznego w zbiorach, określający kolejność ustawienia poszczególnych obiektów, ułatwiający i umożliwiający ich odszukania, wybranie i ponowne włączenie do zbiorów. Jest nadawana obiektom według ustalonego w bibliotece systemu znakowania (cyfrowego lub literowo-cyfrowego), często służy oznaczeniu kategorii(rodzaju) materiałów bibliecznych znajdujących się w bibliotece.
- **Źródło** – materiał rękopiśmienny, drukowany lub graficzny, z którego czerpie się dane do pracy badawczej, naukowej.
- **Zwrot** – oddanie wypożyczonych materiałów do biblioteki.
- **Systematyzacja** – proces uporządkowanego rozdzielania przedmiotów (zasobów), dokonywany na podstawie zbieżności lub odmienności właściwych im cech. W odróżnieniu od klasyfikowania, przedmioty porównuje się między sobą; zbiór uporządkowanych przedmiotów tworzy system.
- **Klasyfikacja** - dowolny podział logiczny spełniający warunki adekwatności (żaden element dzielonego zbioru nie może zostać przez podział ten pominięty) i rozłączności (każdy element zbioru może należeć wyłącznie do jednego członu tego podziału).
- **Katalogowanie** – sporządzanie, zgodnie z obowiązującymi zasadami opracowania zbiorów, opisów katalogowych w celu utworzenia katalogu bibliotecznego.
- **Szata zewnętrzna książki** – wystrój książki. Całość środków materialnych (papier, technika wydruku) oraz koncepcyjnych (forma, projekt plastyczny), tworzących estetykę i jakość książki.
- **Książka** – przedmiot materialny, na którym zapisano (wydrukowano) tekst graficzny, będący nośnikiem treści.
- **Ebook** – książka elektroniczna, e-książka. Dokument elektroniczny, który w sposobie organizacji, prezentacji i wykorzystania treści nawiązuje do funkcjonalnych i konstrukcyjnych właściwości książki konwencjonalnej. Może być cyfrową kopią książki drukowanej, bądź dokumentem nieposiadającym „papierowego” pierwowzoru.
- **Audiobook** – książka mówiona. Jest tekstem literackim lub popularnonaukowym nagrany na taśmie magnetofonowej, płycie gramofonowej lub kompaktowej, stosowanym w dydaktyce oraz czytelnictwie. Obecnie audiobook jest elektroniczną wersją książki zapisanej w formacie np. mp3.
- **Zbiór** – grupa obiektów bibliecznych (książek, rękopisów, sztychów, wycinków itd.) wydzielonych z ogólnego zasobu ze względu na temat, rodzaj lub osobę, która je zgromadziła. Potocznie są to wszelkie materiały biblieczne.

- **Tytuł** – nazwa nadana dziełu, najczęściej przez jego autora, będąca jednym z podstawowych czynników identyfikacji tego dzieła.
- **Autor** – osoba lub ciało zbiorowe będące głównym twórcą intelektualnej lub artystycznej zawartości dokumentu, uznane za odpowiedzialną za jego sporządzenie.
- **Wydawnictwo** – instytucja państwowa, spółdzielcza lub prywatna, której zadaniem jest prowadzenie działalności wydawniczej.
- **Egzemplarz** – poszczególny okaz dokumentu, który istnieje w wielu okazach.
- **Ranking książek** – lista tytułów książek ustalona na podstawie liczby ich egzemplarzy wypożyczonych w danym czasie.
- **Skontrum** – kontrola zbiorów bibliotecznych (inwentaryzacja, rewizja zbiorów) w celu ustalenia faktycznego ich stanu i ujawnienia strat (braków) przez porównanie zawartości zbiorów (stanu magazynu) z ewidencją inwentarzową.
- **Ewidencja czytelników** – rejestracja osób zapisanych do biblioteki oraz korzystających z niej, obejmująca dane personalne wraz z identyfikatorem bibliotecznym np. numerem karty bibliotecznej, prowadzona dla celów statystycznych, a także dla badań nad czytelnictwem.
- **Inwentarz** – szczegółowy spis obiektów wchodzących w skład zbiorów bibliotecznych sporządzany dla celów ewidencyjno-kontrolnych i majątkowych.
- **ISBN** – (ang. International Standard Book Number) – Międzynarodowy Znormalizowany Numer Książki. Symbol literowo-cyfrowy przeznaczony do kodowania informacji dotyczącej jednego określonego wydania książki lub wariantu jednego wydania o odmiennej postaci zewnętrznej (inna oprawa). Obejmuje akronim ISBN oraz dziesięć cyfr. Nadawany jest przez Międzynarodową Agencję ISBN oraz krajowe ośrodki ISBN.
- **Wypożyczenie** - wydawanie zbiorów bibliotecznych czytelnikom poza obręb biblioteki do czasowego użytku.
- **Rezerwacja** – zatrzymanie przez bibliotekarza (do chwili zgłoszenia się zainteresowanego czytelnika) książki, która po wypożyczeniu przez innego czytelnika została zwrócona.
- **Prolongata** – przedłużenie terminu zwrotu książki udzielone czytelnikowi.

## Specjalistyczna nomenklatura dotycząca zagadnień związanych z biblioteką:

- **OPAC** – (ang. Online Public Access Catalog)- publiczny internetowy katalog online. Moduł zintegrowanego systemu bibliotecznego zapewniający dostęp za pośrednictwem Internetu lub Intranetu do zautomatyzowanego katalogu biblioteki, czy sieci bibliotek.
- **MARC** –(ang. Machine Readable Catalogue-Katalog czytelny dla komputera). Akronim oznaczający rodzinę formatów reprezentacji i wymiany danych bibliograficznych oraz innych związanych z nimi informacji w postaci czytelnej dla komputera.
- **MARC 21** - dla danych bibliograficznych i wzorcowych to jedno z najbardziej rozpowszechnionych struktur z rodziny MARC (zobacz: MARC) wykorzystywanych obecnie w bazach katalogowych na świecie.
- **UKD** –Uniwersalna Klasyfikacja Dziesiętna. Nazwa własna klasyfikacji (zobacz: Klasyfikacja) uniwersalnej, zbudowanej na zasadzie podziału dziesiętnego, opracowanej na podstawie Klasyfikacji Dziesiętnej Deweya(KDD). Jest obok KDD najpopularniejszą klasyfikacją uniwersalną, wykorzystywaną przez biblioteki i ośrodki informacji naukowej w około 60 krajach.
- **NUKAT** - Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny, największy katalog (zobacz: Katalog) centralny w Polsce. Powstał z inicjatywy Biblioteki Narodowej i bibliotek akademickich w celu zintegrowania informacji o zbiorach polskich bibliotek naukowych. Obecnie katalog NUKAT współtworzy 171 bibliotek z całej Polski.
- **Opis bibliograficzny** - charakterystyka pozwalająca jednoznacznie określić dany dokument. W opisie wymienia się cechy formalne danej publikacji.
- **KOHA** - pierwszy zintegrowany system informatyczny dla bibliotek oparty na licencji open Source (zobacz: Open Source).
- **RODO** - rozporządzenie o ochronie danych osobowych, rozporządzenie unijne, zawierające przepisy o ochronie osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych oraz przepisy o swobodnym przepływie danych osobowych.
- **Anonimizacja** - polega na przekształceniu danych osobowych w sposób uniemożliwiający przyporządkowanie poszczególnych informacji do określonej lub możliwej do zidentyfikowania osoby fizycznej albo, jeżeli przyporządkowanie takie wymagałoby niewspółmiernych kosztów, czasu lub działań.
- **ALMA** - jest działającym w chmurze (*cloud computing*) systemem bibliotecznym następnej generacji.

## Nomenklatura terminów informatycznych:

- **Wyszukiwanie pełnotekstowe** – (ang. full-text-search)- jest sposobem przeszukiwania danych tekstowych, który bazuje na analizie poszczególnych słów danej frazy w przeszukiwanym tekście.
- **GUI** – (ang. Graphical User Interface) – interfejs graficzny. Określa sposób prezentacji informacji przez komputer oraz interakcji z użytkownikiem, polegający na rysowaniu i obsłudze widżetów (zobacz: Widżet).
- **Widżet** – podstawowy element graficznego interfejsu użytkownika (np. okno, pole edycji, suwak, przycisk). Termin ten jest szczególnie popularny wśród użytkowników systemów operacyjnych z rodziny UNIX, natomiast użytkownicy systemów MS Windows używają w tym kontekście terminu kontrolka lub element kontrolny.
- **Input** – dane wejściowe. W tej aplikacji jest to element graficznego interfejsu, pozwalający na wprowadzanie danych z klawiatury.
- **Output** – przeciwieństwo inputu (zobacz: Input). Wszystkie elementy
- **Alert** – powiadomienie. W tym systemie jest to okno aplikacji wyświetlające istotną wiadomość.
- **Szyfrowanie haseł** – wykorzystywanie funkcji, które przekształcają hasła z jawnych ciągów znaków na tajne.
- **Logi** – dziennik, rejestr zdarzeń, automatycznie tworzony zapis kolejnych zdarzeń opisujący działania użytkownika lub programu.
- **Uprawnienia** – w tej aplikacji są to prawa do wykonywania jakiejś czynności. Ściśle powiązane są z ograniczeniami systemu.
- **Testy jednostkowe** – (ang. unit test) - metoda testowania tworzonego oprogramowania poprzez wykonywanie testów weryfikujących poprawność działania pojedynczych elementów (jednostek) programu.
- **Tag** - słowo klucz przypisane konkretnym pozycjom (np. książce). Tagi łączą w logiczny sposób książki o wspólnych cechach, własnościach.
- **Chmura tagów** – zbiór tagów(zobacz: Tag) przedstawiający je w graficzny sposób. Tagi zawierające najwięcej pozycji są wyszczególnione od tych mniej licznych. Wybranie konkretnego tagu skutkuje wyświetleniem listy pozycji, które ten tag zawiera.
- **Open Source** - otwarte oprogramowanie, którego licencja pozwala na legalne oraz nieodpłatne kopiowanie. Ponadto zapewnia swoim użytkownikom prawo

do samodzielnego modyfikowania, analizowania i rozbudowy istniejących produktów.

- **Rekord** - element bazy danych, zawierający pełny zestaw danych opisujących obiekty, o których informacje gromadzone są w bazie (rekord logiczny). Rekordem w bazie zawierającej opisy bibliograficzne może być np. każdy z nich.

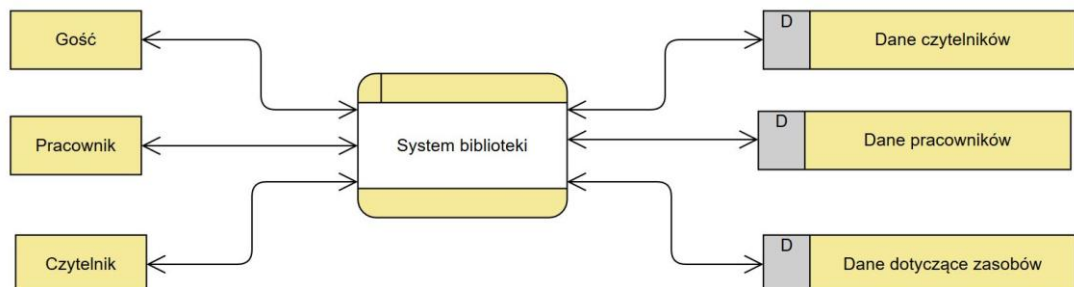
## 2.2.6. Diagramy projektu

### 2.2.6.1. DFD

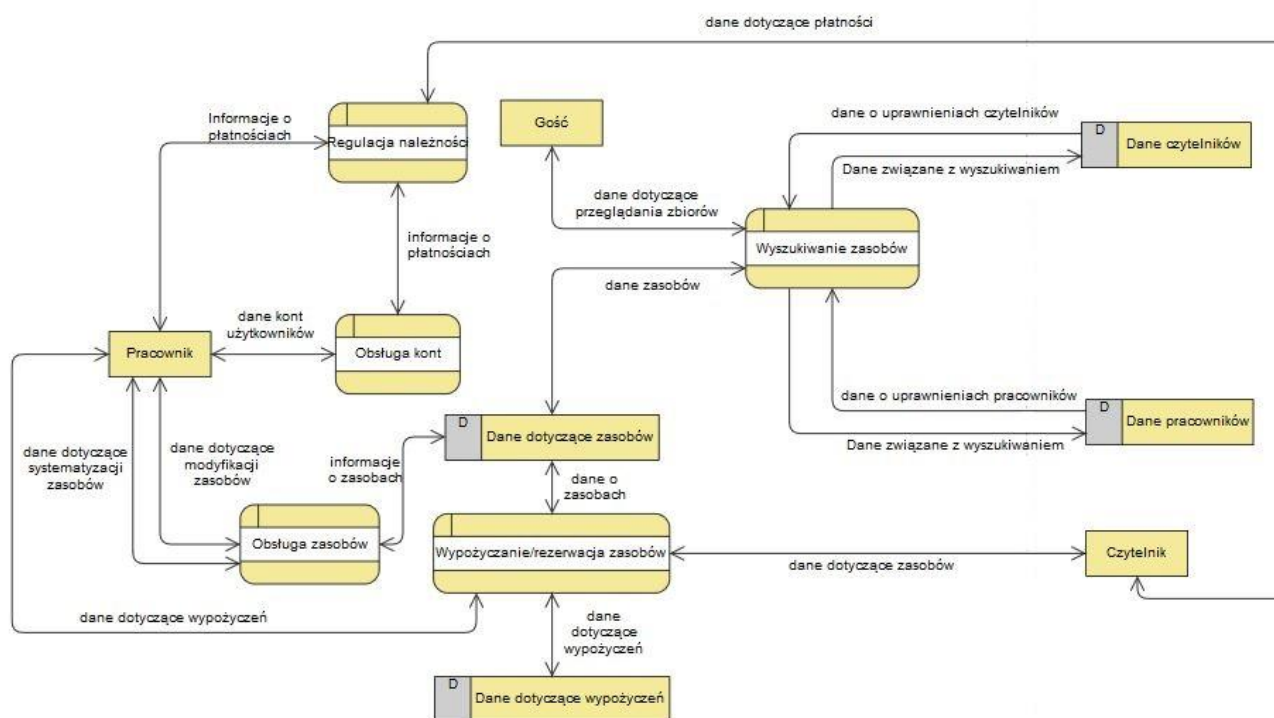
Procesy biznesowe zamodelowane zostały za pomocą diagramu przepływu danych DFD (ang. Data Flow Diagram).

Ze względu na szczegółowość modelowania systemu wyróżnia się 2 rodzaje diagramów DFD:

#### 1. Diagram kontekstowy:

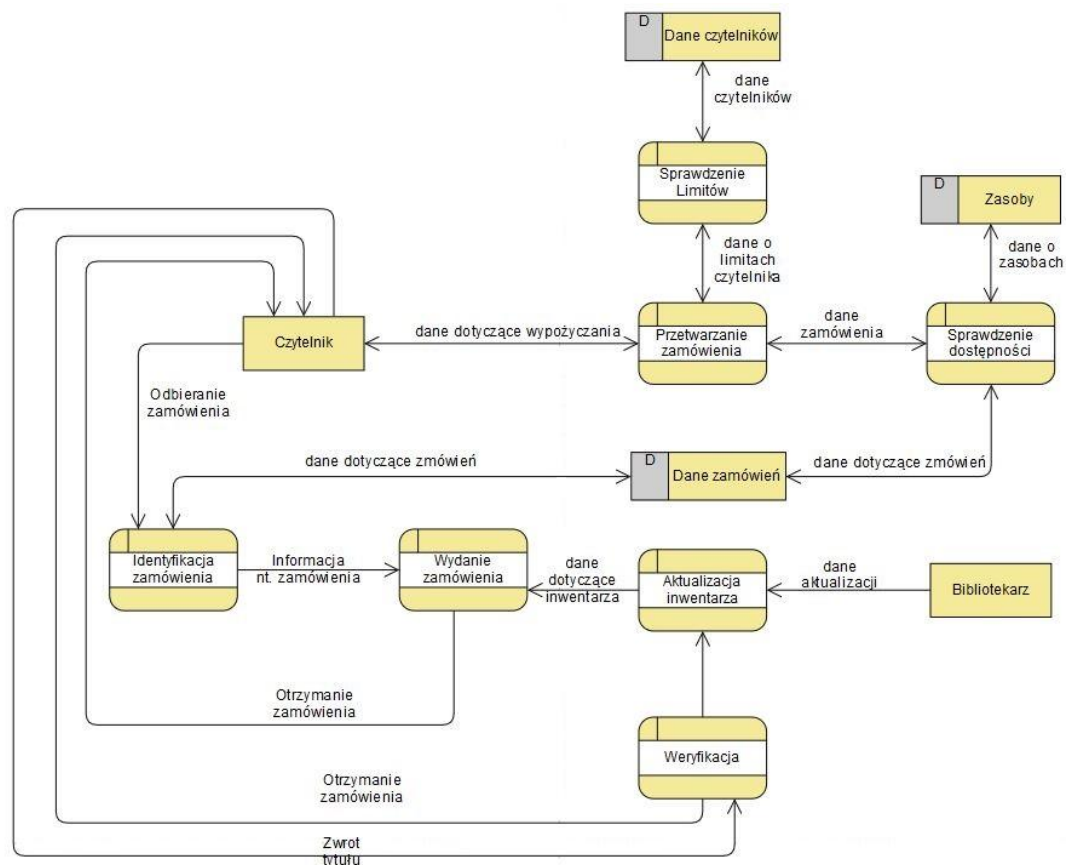


## 2. Diagram systemowy:

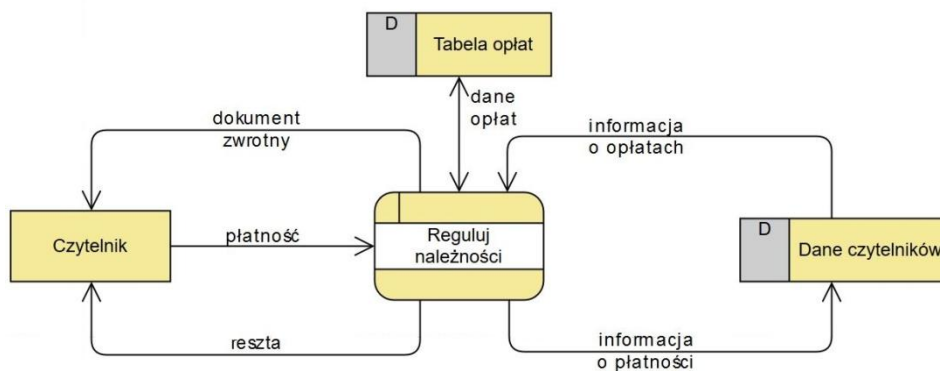


Uszczegółowienie poszczególnych procesów:

✓ Diagram DFD dotyczący wypożyczania pozycji

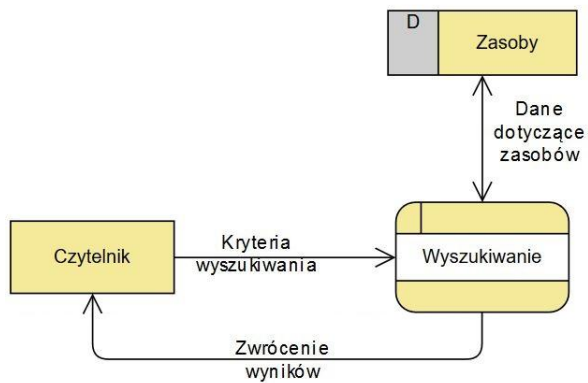


✓ Diagram DFD dotyczący realizacji płatności

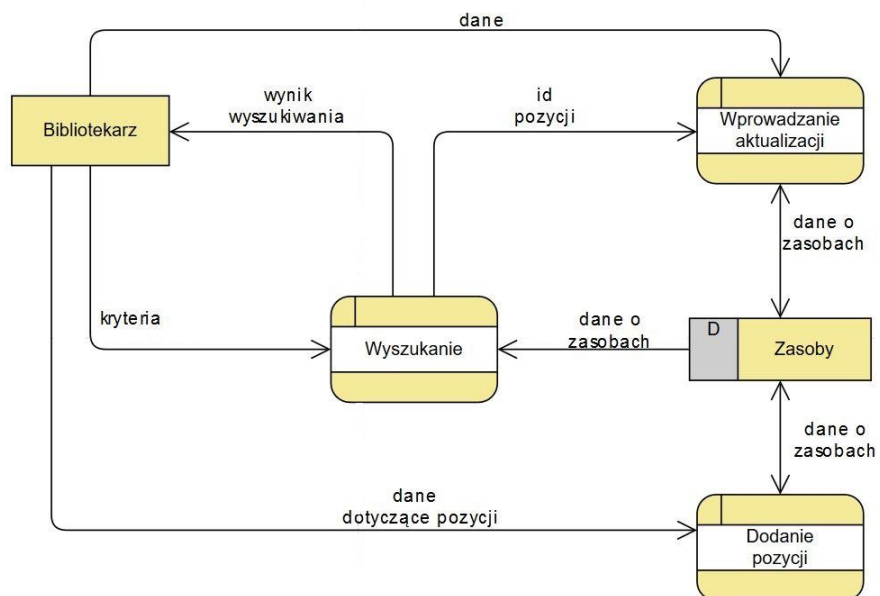




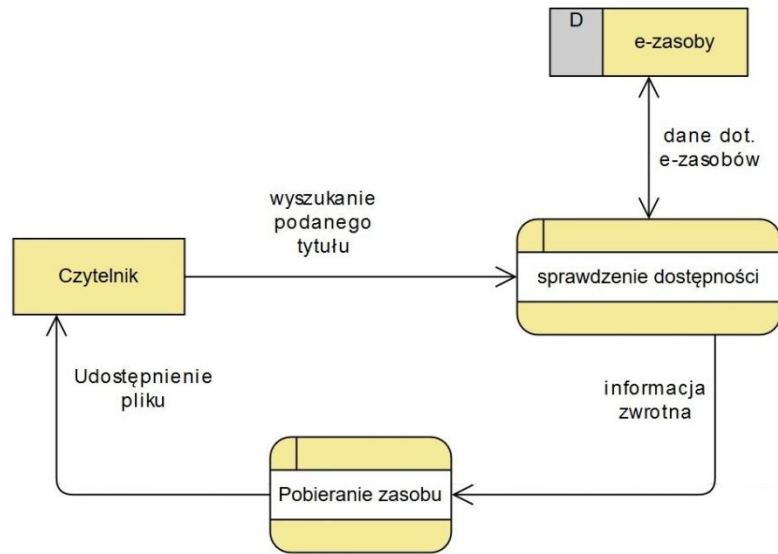
✓ Diagram DFD dotyczący wglądu w dostępne zasoby



✓ Diagram DFD dotyczący zmian w inwentarzu



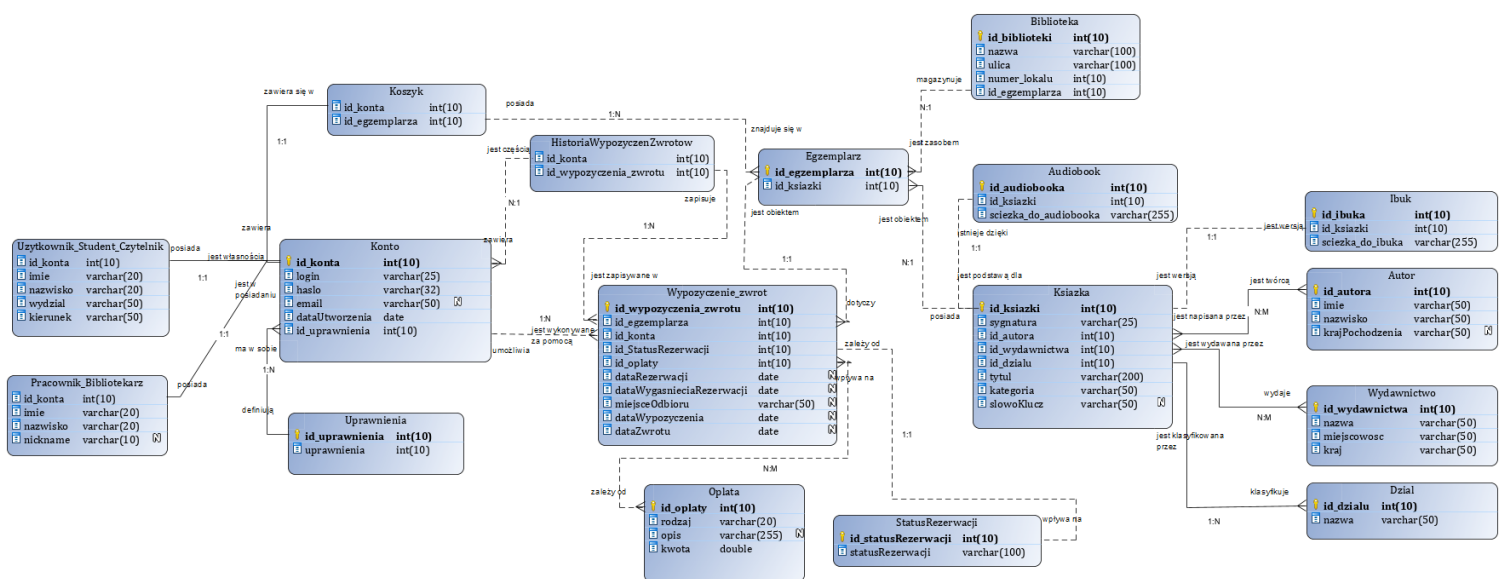
- ✓ Diagram DFD dotyczący pobierania e-zasobów (audiobook, ibuk)



### 2.2.6.2. ERD

Diagram związków encji -Entity-Relationship Diagram (ERD)- umożliwia graficzne opisanie modelu conceptualnego poprzez modelowanie struktur danych oraz relacji pomiędzy nimi.

W diagramie została wykorzystana notacja Oracle'a.



### 2.2.6.3. ELH

Diagram historii życia obiektu (ang. Entity Life History) umożliwia prezentację zmiany stanu encji w czasie działania systemu. Jest uzupełnieniem diagramów ERD i DFD o informacje o zmianach zachodzących w danych. Zmiany te powodowane są przez zdarzenia, które są skutkiem procesów.

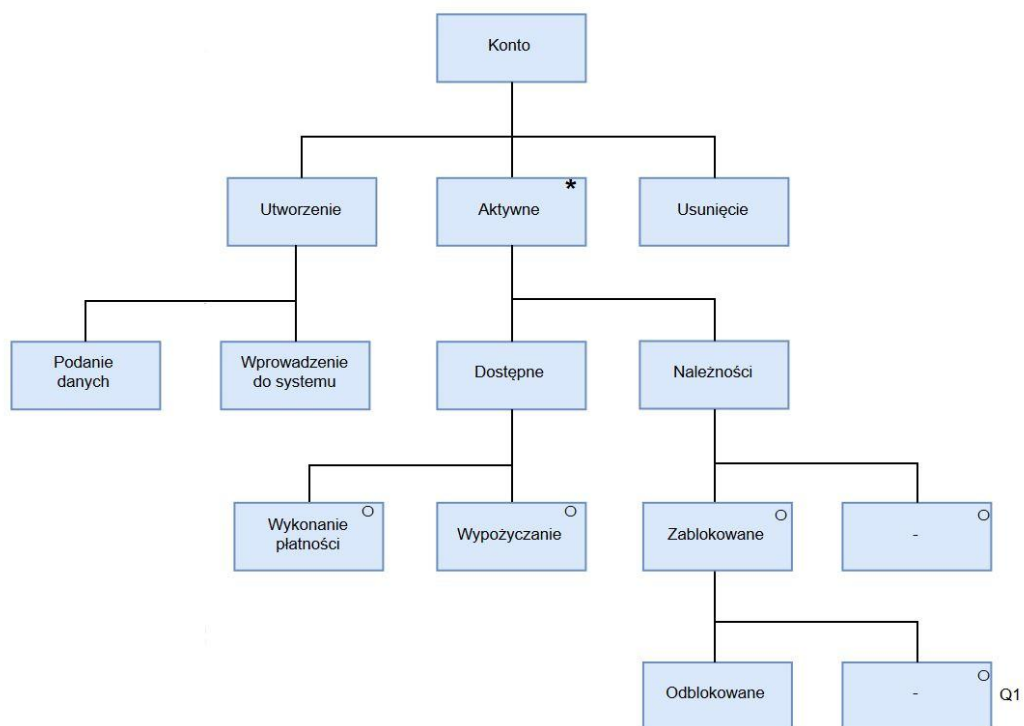
Za pomocą tablicy krzyżowej można przedstawić zależności pomiędzy zdarzeniami a obiektami systemu:

Obiekty	Zdarzenia					
	wprowadzanie zasobu	modyfikacja zasobu	obsługa kont	regulacja należności	wypożyczenie/rezerwacja zasobów	przeszukiwanie zasobów
audiobook	I	M				R
autor	I	M				
dział	I	M				
egzemplarz	I	M			M	R
historia_wypozycczen_zwrotow			I		M	
ibuk	I	M				R
konto			I	D	M	
koszyk			I		M	
książka	I	M				R
opłata			M	D	I	R
pracownik_bibliotekarz			I			
status_rezerwacji					M	
uprawnienia			I			
uzytkownik_student_czytelnik			I			
wydawnictwo	I	M				R
wypozycczenie_zwrot					I	

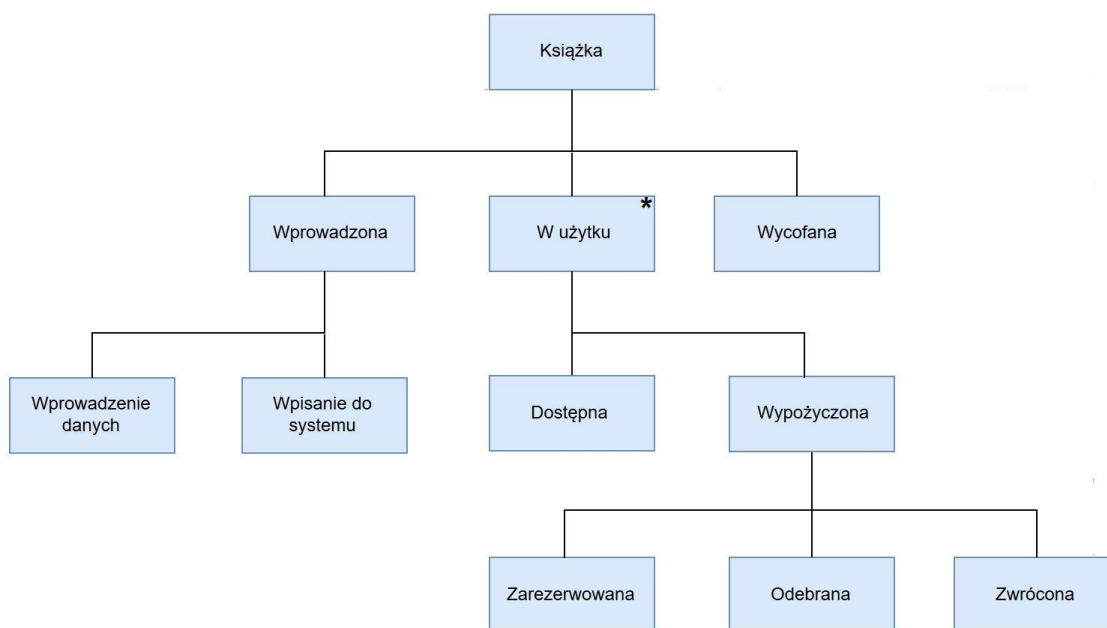
Oznaczenia:

- I - insert - utworzenie nowego obiektu
- M - modify - aktualizacja wartości atrybutu
- R - read - czytanie obiektu
- D - delete - likwidowanie obiektu

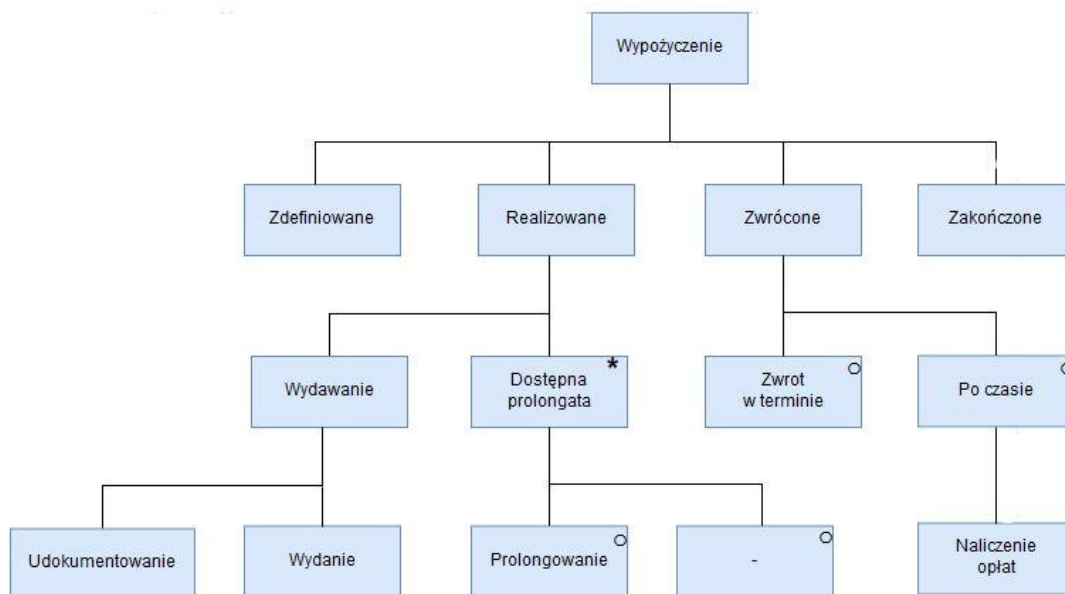
1. Diagram dla encji Konto:



2. Diagram dla encji Książka:



### 3. Diagram dla encji Wypożyczenie:



#### 2.2.6.4. STD

Za pomocą diagramu zmian stanów (ang. State Transition Diagram) przedstawione zostały zależności czasowe w projektowanym systemie. Diagram ten używany jest jako uzupełnienie diagramu DFD, ponieważ stosując go można pokazać następstwo czasowe poszczególnych procesów ze schematu DFD.

## Legenda

● - **Stan początkowy** - jest swego rodzaju źródłem wszystkich obiektów

Stan - **Stan** - jest reprezentantem zbioru kombinacji wartości

→ - **Zmiana** - reprezentuje przejście danego stanu w inny

Stan
«M» Zdarzenie

 - **Zmiana wewnętrzna** - zmiana, która nie zmienia stanu

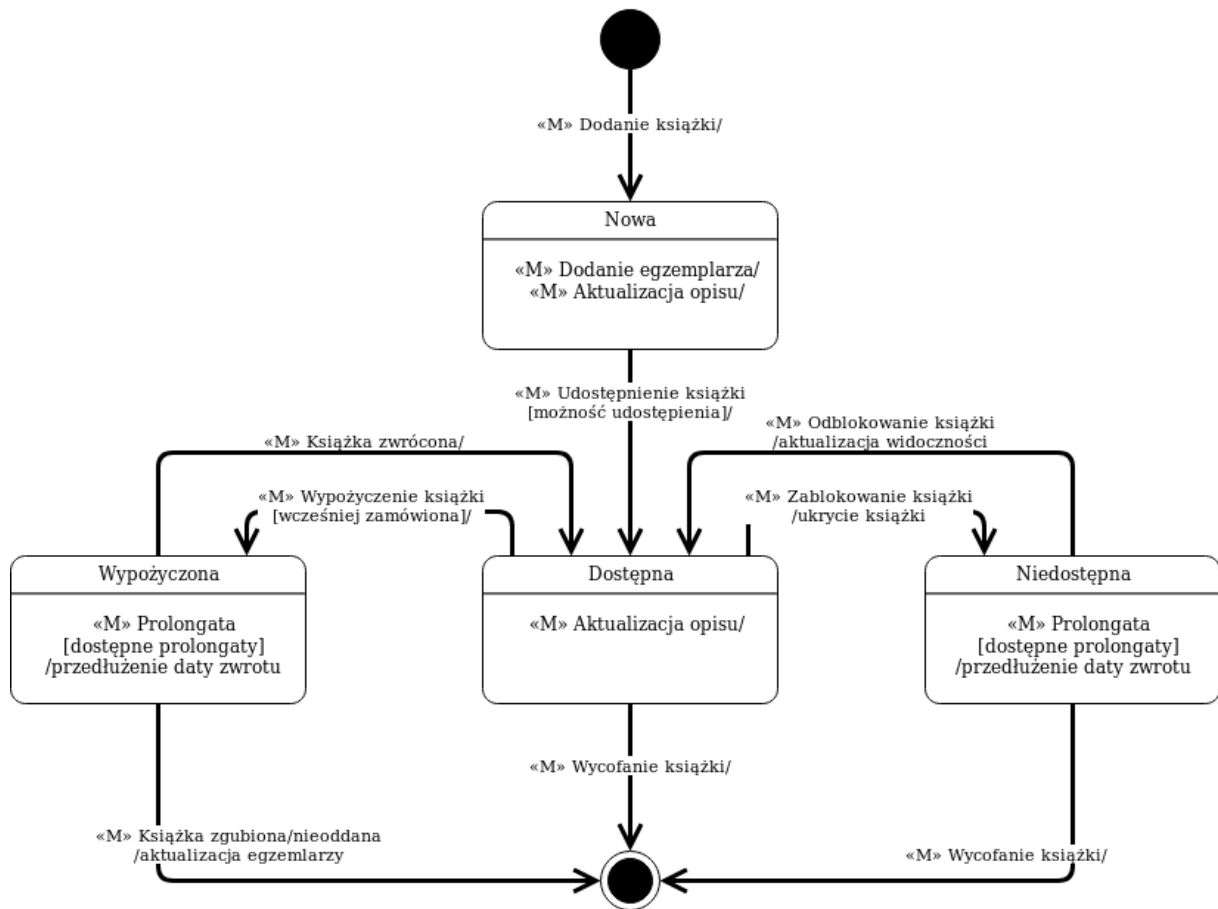
«M» Zdarzenie modyfikujące → - **Zdarzenie modyfikujące** - inicjuje przejście stanu

«M» Zdarzenia/Akcja - **Akcja** - opisuje reakcję systemu na zdarzenie

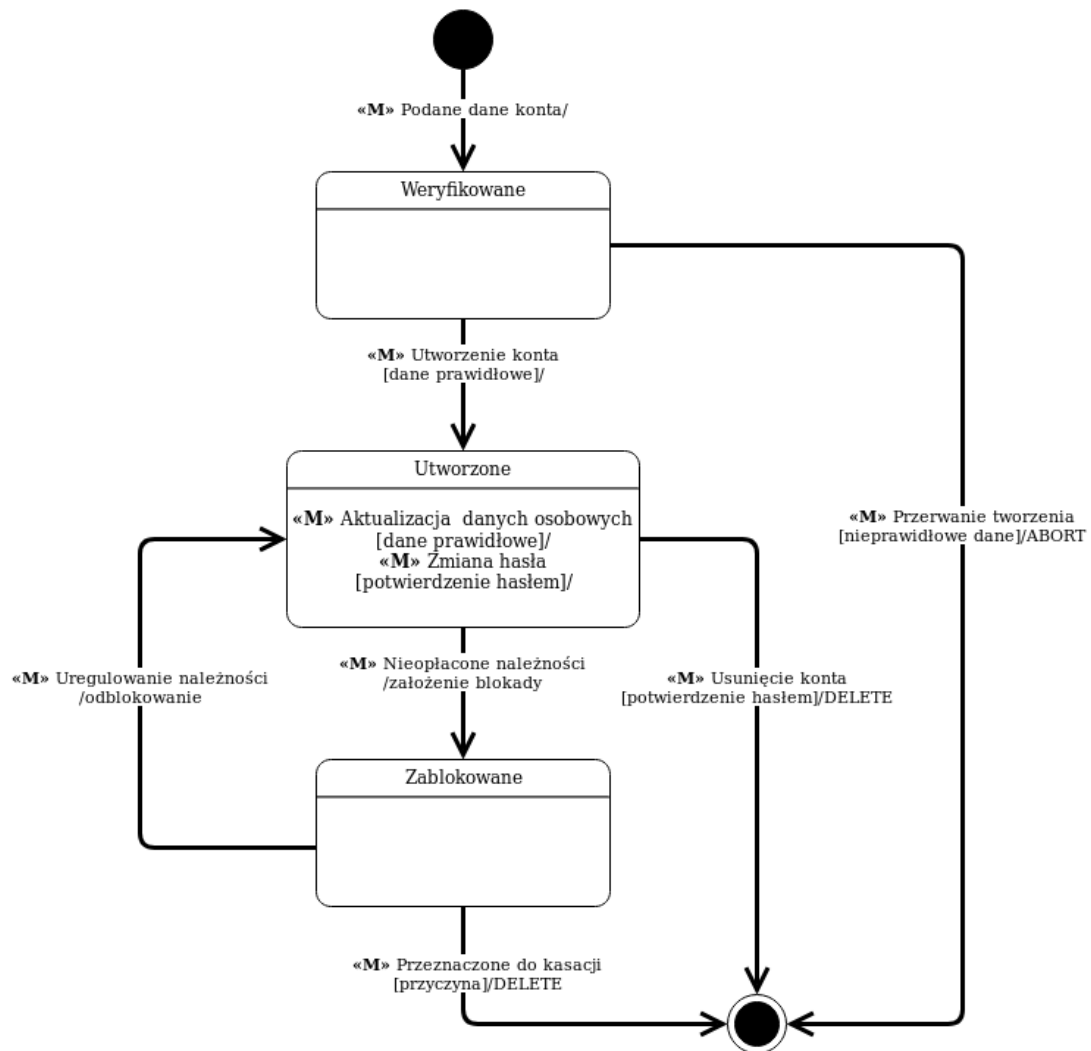
[Warunek brzegowy] - **Warunek brzegowy** - warunek, który musi być spełniony, aby dana zmiana miała miejsce

● - **Stan końcowy** - reprezentuje koniec istnienia obiektu

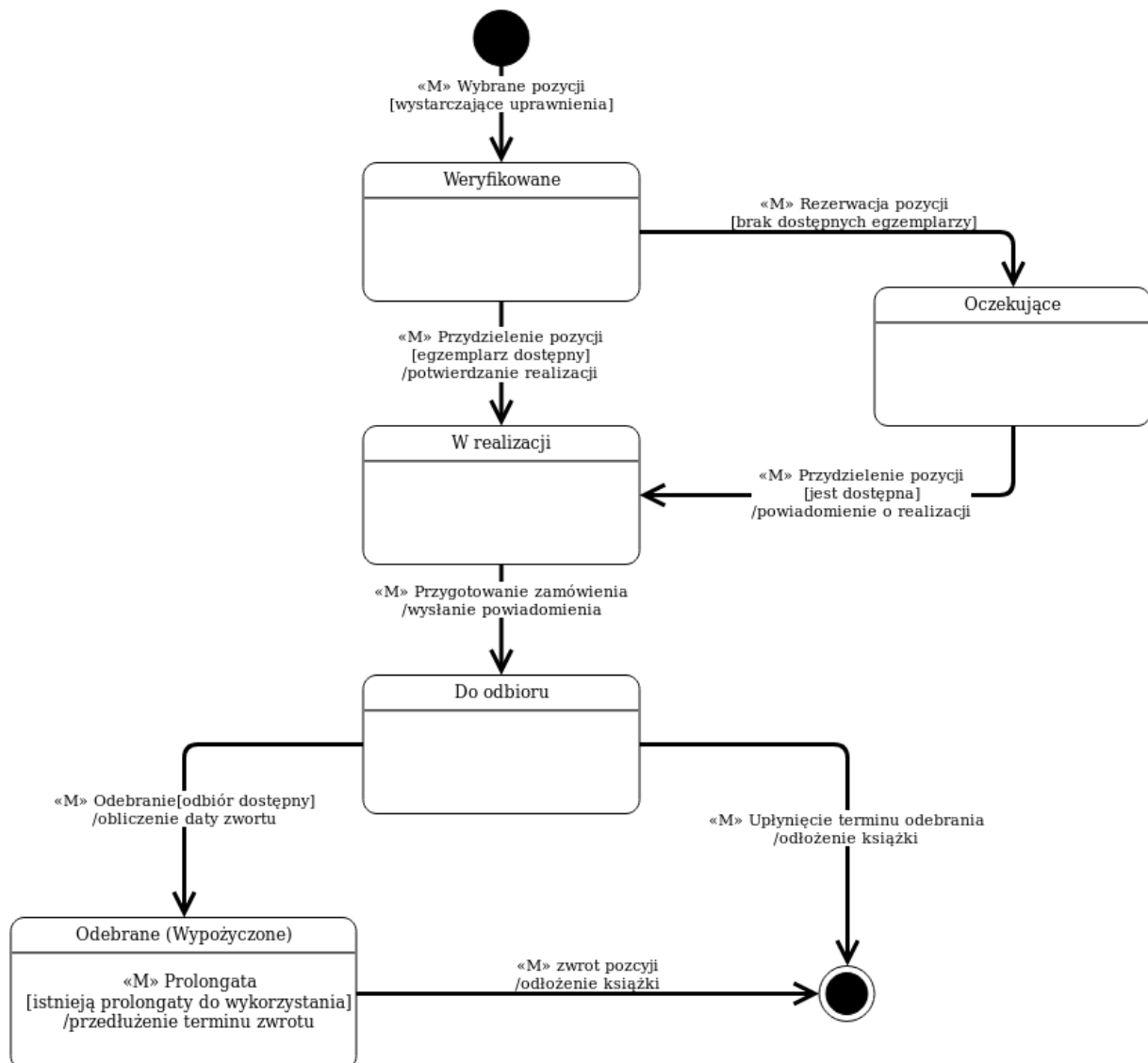
# Diagram STD Książka



# Diagram STD Konto



# Diagram STD Zamówienie





### 3. Część implementacyjna

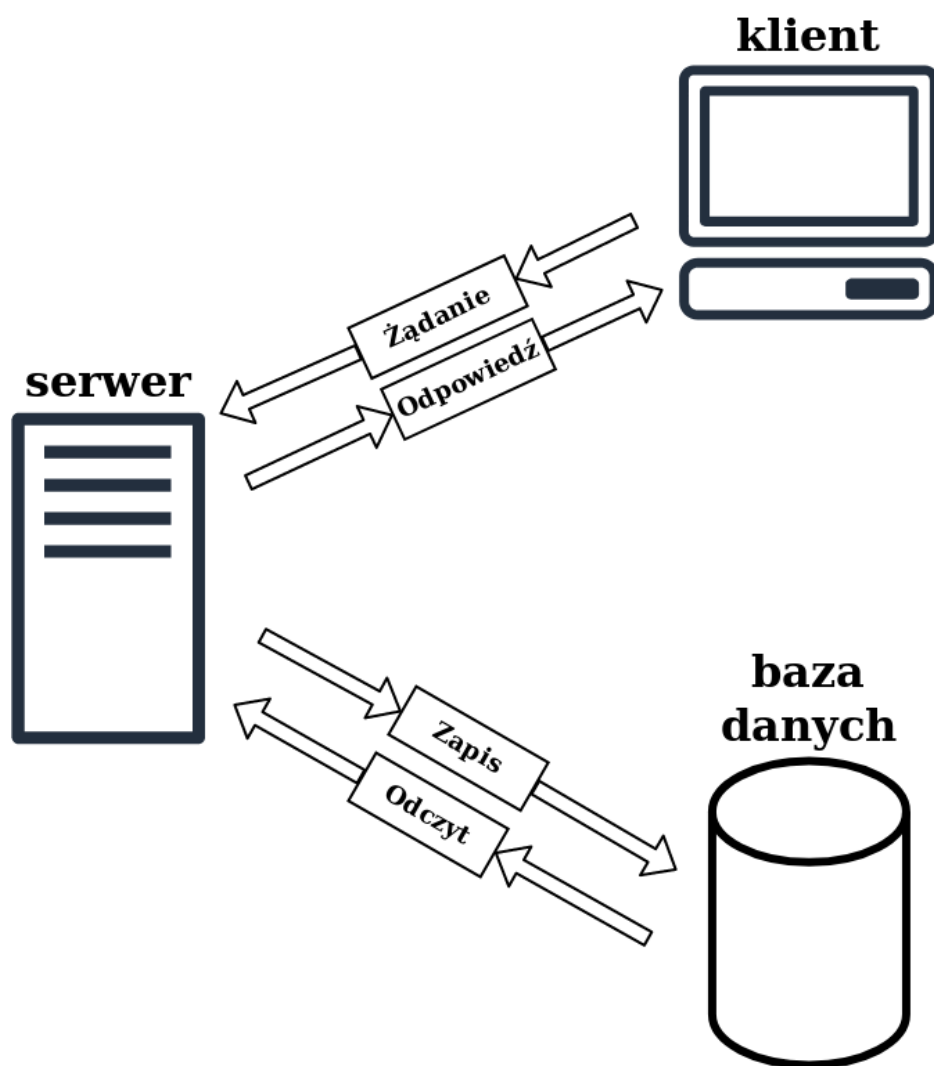
Część implementacyjna dokumentacji stanowi opis kwestii technicznych aplikacji. Ma ona umożliwiać zapoznanie się z budową i funkcjonowaniem aplikacji oraz ułatwić rozbudowę systemu.

#### 3.1. Architektura systemu

Architektura systemu jest oparta na trójwarstwowej budowie. W tej architekturze wielu klientów łączy się z serwerem, który to może komunikować się z bazą danych. Tak, więc można wyróżnić 3 samodzielne, aczkolwiek zależne od siebie byty:

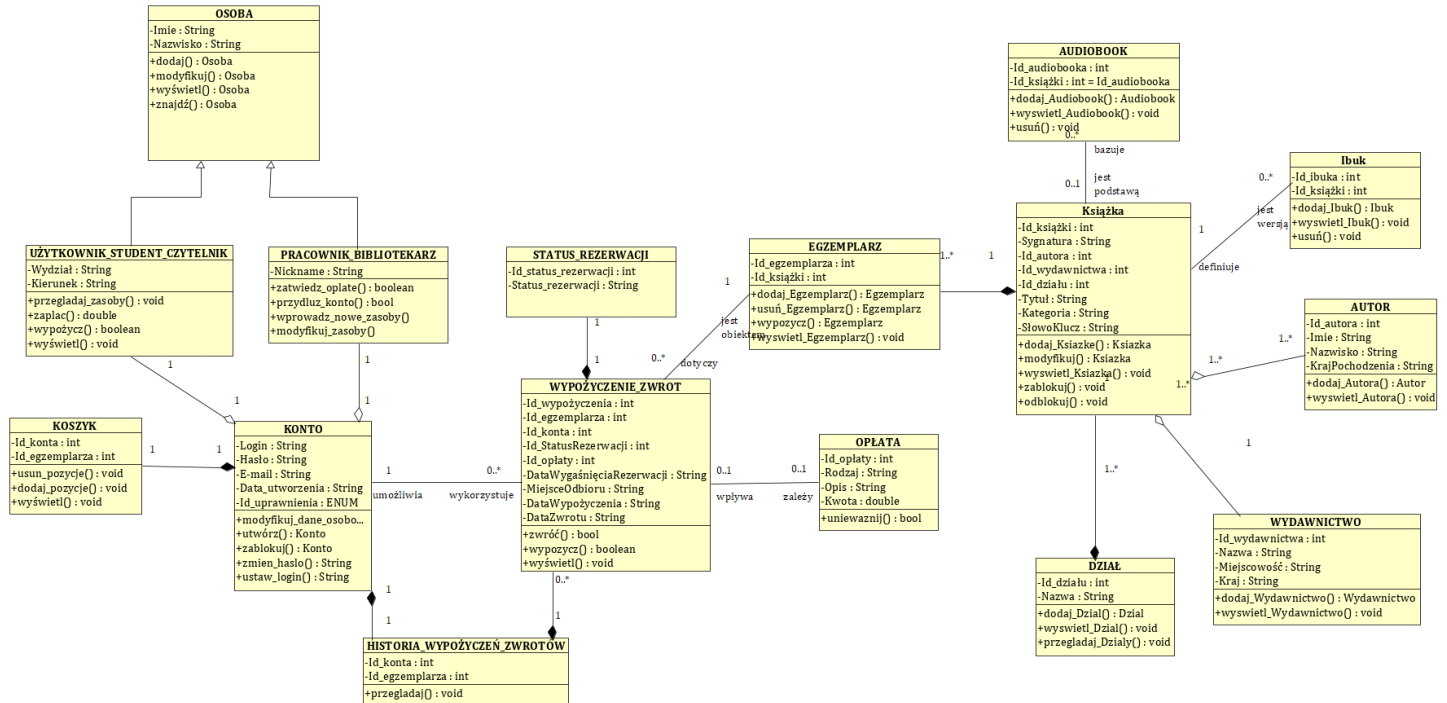
- **klient** - zadaniem tej części jest prezentacja danych. W tym celu musi obejmować graficzny interfejs użytkownika. Na ten interfejs składają się takie komponenty jak przyciski, pola tekstowe, itp. Zasadniczym celem funkcjonowania jest warstwy jest dostarczenie użytkownikom możliwości przeglądania danych, oraz wysyłania żądań, których celem może być przyjęcie zamówienia, dodanie nowej pozycji itp. Wszyscy klienci komunikują się w tym celu z serwerem, który to po przetworzeniu żądać wysyła z powrotem odpowiednie komunikaty
- **serwer** - jest logiczną częścią tej struktury. Jest warstwą łączącą klientów z bazą danych. Nadzoruje wszelkie funkcje aplikacji. Przetwarza dane otrzymywane od klientów i odpowiednio na nie reaguje. W celu zachowania spójności struktury danych, zostały zaprojektowane w tej warstwie reguły biznesowe, prawne oraz różne algorytmy
- **baza danych** - warstwa reprezentująca system zarządzania bazą danych (ang. Database management system DBMS). Odpowiada za przechowywanie danych oraz ich pobieranie, modyfikowanie. Korzystanie (przez klientów) z danych przechowywanych w bazie odbywa się poprzez serwer. Głównym zadaniem jest utrzymanie spójności, niezależności i użyteczności danych które się tam znajdują.

Należy zauważyć tutaj, że do prawidłowego funkcjonowania systemu potrzebne wszystkie 3 składowe. Bez klienta system jest bezużyteczny i nic nie wnosi. Natomiast bez serwera nie ma połączenia pomiędzy klientem i bazą. Baza danych jako zbiór niezbędnych informacji również musi istnieć, gdyż system potrzebuje danych na których będzie działać.



## 3.2. Diagram klas

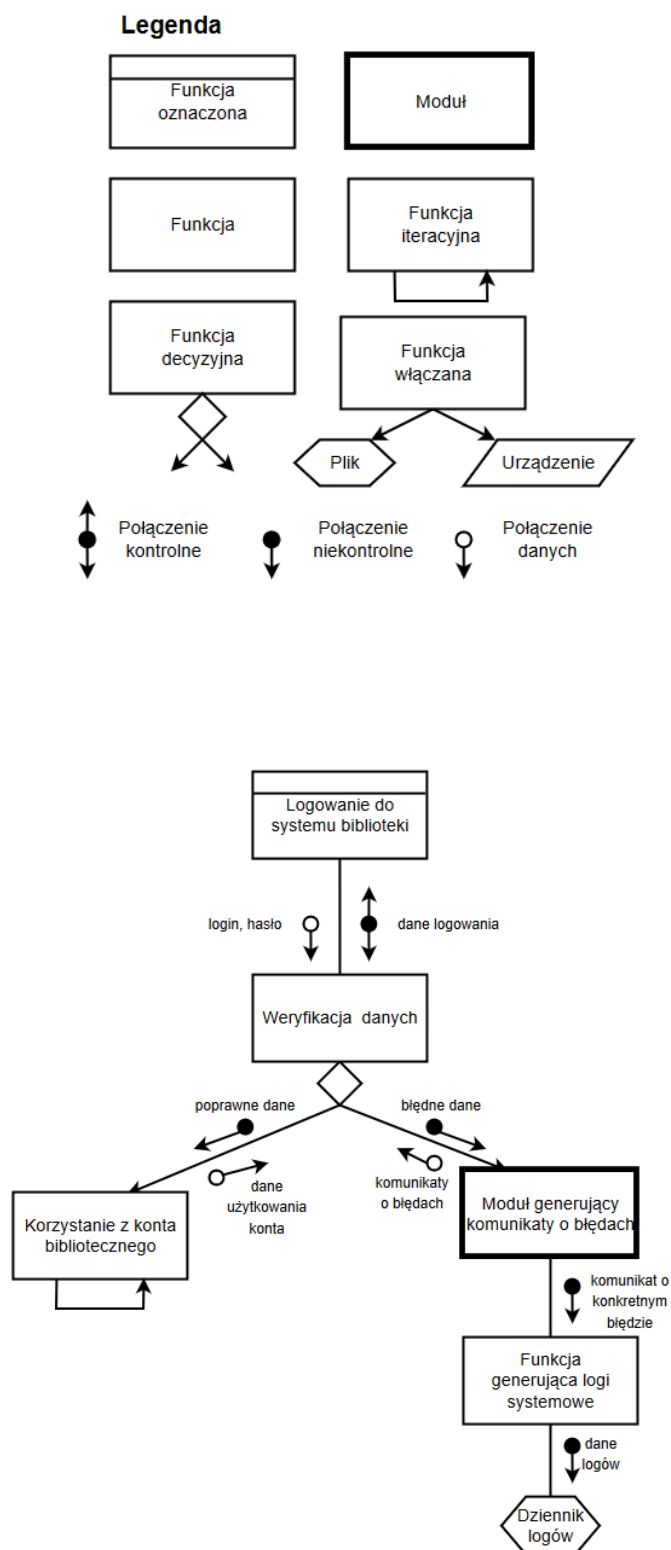
Statyczne związki pomiędzy klasami pokazaliśmy za pomocą diagramu klas.

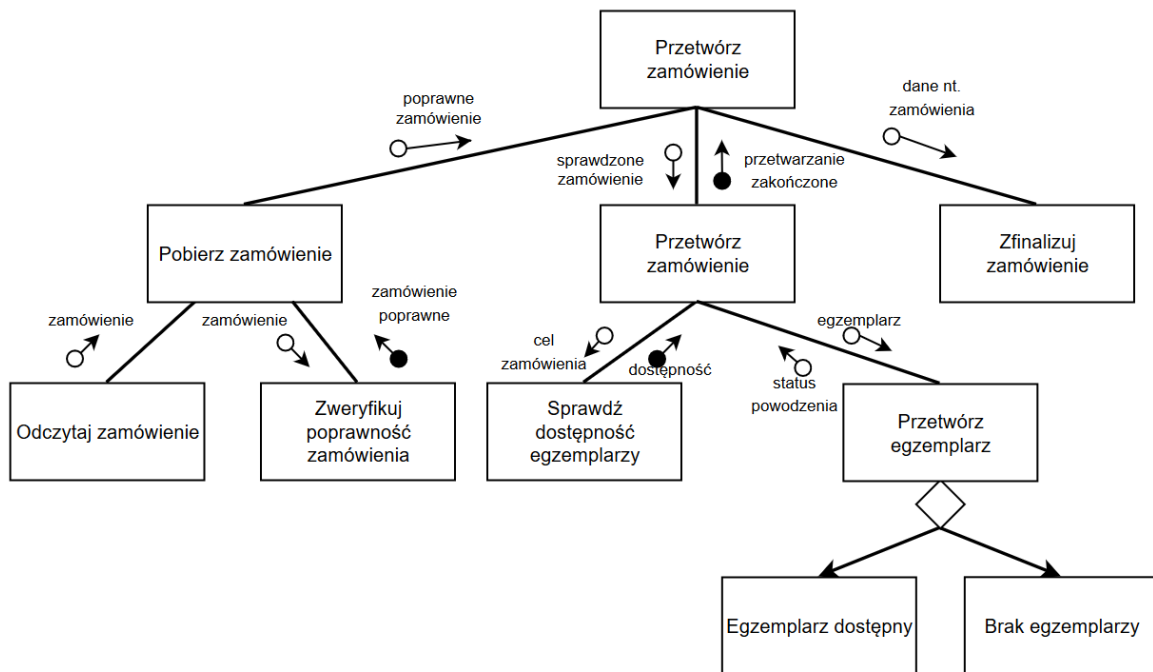




### 3.4. STC

Diagram STC (Structure Charts) jest używany w strukturalnym projektowaniu programów. Przedstawia strukturę programu w układzie modułów, funkcji, hierarchii wywołań funkcji i modułów.





### 3.5. Technologie

Od projektu wymaga się, aby zostały wykorzystane następujące technologie:

- **Java™ Platform, Standard Edition 8**

Aplikacja kliencka wraz z serwerem mają być wykonane z użyciem języka programowania jakim jest Java w wersji 8. Na wybór języka wpłynęło kilka czynników. Jednym z nich jest brak potrzeby bardzo wysokiej wydajności, efektywności. Mechanizmy zawarte w Javie w pełni spełniają wymagania projektowe, nie ma potrzeby realizować projektu z użyciem języka C++, który jak wiadomo może być dużo wydajniejszy, ale też zazwyczaj potrzeba większej ilości czasu na dobre jakościowo wykonanie kodu programu.

Java jest językiem programowania ogólnego przeznaczenia. Wspiera współbieżność, jest silnie typowana i zorientowana na klasy i obiekty. Dodatkowym atutem tego języka w wersji 8 są:

- Wyrażenia lambda - pozwalają na enkapsulację pojedynczych jednostek zachowań oraz przesyłanie ich w inne miejsca w kodzie
- Adnotacje - możliwe jest stosowanie adnotacji wszędzie gdzie jest użyty jakiś typ
- Ulepszony interfejs typów - kompilator wykorzystuje zalety typowania docelowego, aby wywnioskować parametry typu wywołania metody ogólnej

- **Java Servlets**

Serwlety są komponentem rozszerzającym możliwości serwera. Pomimo tego, że serwlety mogą odpowiadać wielu tym zapytań, najczęściej jednak implementują kontenery sieciowe do hostowania aplikacji internetowych na serwerach internetowych.

Zastosowanie serwletów w projekcie wynika po części z wyboru języka programowania, ale również z ich prostoty i łatwości użytkowania.

Mechanizm ten wykorzystuje się tylko w aplikacji serwera

- **JUnit**

W celu podwyższenia standardów, tworzony kod musi być weryfikowany przez testy jednostkowe. Do tego celu wybrano framework jakim jest JUnit. Framework ten jest przeznaczony do użycia właśnie w Javie. Testy te sprawdzać mają metody każdej klasy

- **Mockito**

Framework Mockito pozwala lepiej testować kod. Umożliwia tworzenie prostych i klarownych testów. Dzięki użyciu tej technologii możliwe jest korzystanie z tak zwanych obiektów pozornych

- **JavaFX**

Do utworzenia graficznego interfejsu użytkownika należy skorzystać z JavaFX. W tej technologii można tworzyć zaawansowane sceny w prosty sposób, co wpływa na szybkość tworzenia ekranów i błyskawicznej edycji tych istniejących. Nadto udostępnia się szereg możliwości i gotowych komponentów do użycia.

- **Apache Maven**

Maven jest narzędziem pozwalającym na automatyzację kompilacji. Jest wykorzystywana głównie w projektach korzystających z Javy. Projekt Maven jest obecnie prowadzony przez Apache Software Foundation. Bazując na koncepcji modelu obiektowego projektu (POM), Maven może zarządzać kompilacją projektu, raportowaniem i dokumentacją. Wykorzystanie tej technologii pozwala na sprawniejsze zarządzanie aplikacją i procesem jej tworzenia

- **Apache log4j**

Bardzo ważnym aspektem funkcjonowania aplikacji jest prowadzenie dziennika zawierającego informacje o zdarzeniach mających miejsce w systemie. Log4j umożliwia rejestrowanie zdarzeń w czasie wykonywania programu bez modyfikowania pliku binarnego aplikacji. Pakiet log4j został zaprojektowany tak, aby te instrukcje mogły pozostać w dostarczonym kodzie bez ponoszenia wysokich kosztów wydajności. Zachowaniem loggera można sterować, edytując plik konfiguracyjny, bez ingerencji w plik binarny aplikacji. Prowadzenie dziennika z logami pozwala programistom poznać szczegółowy kontekst awarii aplikacji. Z drugiej strony testowanie zapewnia kontrolę jakości i zaufanie do aplikacji

- **Spring Boot**

Aby przyspieszyć, ułatwić proces tworzenia docelowego produktu należy skorzystać ze Spring Boot. Spring Boot ułatwia tworzenie samodzielnych Aplikacji, które można „po prostu uruchomić”. Użycie tej technologii pozwala odciążyć programistę od ręcznej i mozolnej konfiguracji. Przykładowo jest możliwe osadzenie bezpośrednio w aplikacji serwera

Tomcat. Konfiguracja przebiega w sposób automatyczny, wszędzie tam gdzie tylko jest to możliwe.

- **Apache Tomcat ® open-source software developed by the Apache foundation**

Apache Tomcat jest otwartym (open-source) oprogramowaniem, którego głównym celem jest dostarczenie implementacji do serwletów.

Apache Tomcat może być rozumiany jako serwer (kontener sieciowy, kontener serwletów), który obsługuje serwlety lub JSP. Tomcat dostarcza również środowisko w którym można uruchomić kod Javy. Jest to jeden z bardziej popularnych serwerów sieciowych. Cieszy się również dużą popularnością wśród samodzielnych aplikacji (niewymagających pełnego serwera aplikacji) pisanych w środowisku Spring Framework.

- **MySQL**

MySQL jest otwartym (open-source) systemem zarządzania relacyjnymi bazami danych. Jest jednym z najbardziej popularnych relacyjnych DBMS na świecie. MySQL jest tworzony z naciskiem na efektywność, szybkość działania, dlatego może odbiegać nieznacznie od standardu SQL. Obsługuje też większą część obecnego standardu ANSI/ISO SQL prowadząc swoje rozszerzenia i nowe elementy języka. W wersji 5 wprowadzono m.in: procedury składowane, wyzwalacz, widoki i kursory.

Dodatkowo projekt należy realizować z użyciem narzędzi takich jak:

- **System kontroli wersji GIT**

Git jest rozproszonym systemem kontroli wersji, stanowi wolne oprogramowanie. Został opublikowany na licencji GNU GPL. Użycie systemu kontroli wersji nawet w najmniejszym projekcie przynosi mnóstwo zalet i korzyści, dlatego należy z niego skorzystać. Cechują go m.in:

- Umożliwienie tworzenia oprogramowania w oparciu o gałęzie
- Praca bez dostępu do sieci - programiści pracujący posiadają własne kopie repozytorium dlatego nie potrzebują dostępu do ciągłego sieci
- Wsparcie dla protokołów: HTTP(S), FTP, SSH
- Wydajna praca z dużymi projektami
- W przeciwieństwie do innych systemów kontroli wersji, Git nie zapamiętuje zmian między kolejnymi rewizjami, lecz kompletne obrazy

- **IntelliJ IDEA**

IntelliJ IDEA to zintegrowane środowisko programistyczne (ang. integrated development environment, w skrócie IDE) napisany w Java dla deweloperów aplikacji software'owych. Cechują go m.in: wysoka inteligencja, niestandardowe doświadczenia, inteligentne uzupełnianie kodu, wsparcie dla frameworków, zwiększenie produktywności, wysoka ergonomia



## **4. Część wdrożeniowa**

Ta część dokumentacji opisuje kwestie związane z wdrożeniem systemu u klienta.

### **4.1. Instalacja aplikacji**

Pierwszym etapem wdrożenia aplikacji jest jej instalacja w bibliotece. Obecnie komputery w Bibliotece Krakowskiej pracują na systemie Windows, ale aplikacja jest przenośna, więc system operacyjny nie powinien odgrywać roli. Pliki instalacyjne można uzyskać na trzy sposoby:

- pobrać z udostępnionej i zabezpieczonej hasłem strony internetowej
- z otrzymanej od nas płyty CD
- poprzez nawiązanie połączenia i przekazanie plików dzięki programowi WinSCP

Po pobraniu niezbędnych plików należy uruchomić instalację poprzez dwukrotne kliknięcie plików instalacyjnych. Następnie należy postępować zgodnie z kreatorem instalacyjnym. Kompletna instalacja nie powinna trwać dłużej niż 20 minut. Po przejściu procesu instalacji, aplikacja będzie dostępna w systemie operacyjnym, a na pulpicie komputera pojawi się skrót, z którego można ją włączyć. Czynności instalacyjne może wykonać samodzielnie administrator biblioteki, jednak zalecamy skorzystanie z pomocy naszych ekspertów.

### **4.2. Połączenie z bazą danych**

Wprowadzenie nowego systemu wiąże się z koniecznością wprowadzenia nowej bazy danych. W tym celu należy zrobić kopię zapasową wszystkich danych starego systemu oraz wyeksportować starą bazę danych. Administrator systemu powinien zaimportować do nowej bazy dane z uprzednio wyeksportowanej bazy. Aplikacja zawiera samo-konfigurowalne mechanizmy łączenia się ze zdalnymi bazami takimi jak NUKAT czy OPAC.

### 4.3. Szkolenia

Kolejnym etapem wdrożenia systemu będzie obowiązkowe szkolenie dla wszystkich pracowników i nowych administratorów systemu. Szkolenie poprowadzą nasi eksperci. Czas trwania i poziom zaawansowania szkolenia będą zależały od potrzeb i wykwalifikowania kadry biblioteki.

### 4.4. Wykres Gantta dla całego procesu wdrożenia

Wykres Gantta uwzględnia podział projektu na poszczególne zadania, oraz rozplanowanie ich w czasie.

Zadania	Tygodnie						
	I	II	III	IV	V	VI	VI
Powołanie zespołu wdrożeniowego							
Instalacja systemu							
Testowanie aplikacji							
Przeprowadzanie szkoleń							
Właściwe wdrożenie systemu							
Użytkowanie nowego systemu							

### 4.5. Ustalenie płatności za system

Po przeprowadzeniu właściwego wdrożenia systemu ( przewidywany czas trwania etapu wdrażania to 6 miesięcy ) oraz wszystkich wcześniejszych zadań zaprezentowanych na wykresie Gantta, do kierownika projektu powinna wpłynąć należność, o wartości zapisanej w kontrakcie.

### 4.6. Kontakt

W przypadku jakichkolwiek pytań bądź problemów związanych z funkcjonowaniem naszego systemu, można się kontaktować z naszą firmą poprzez stronę internetową, infolinię bądź bezpośredni kontakt z naszymi ekspertami w biurze.

## 5. Część użytkowa

Ta część dokumentacji opisuje kwestie związane z użytkowaniem uprzednio wdrożonego systemu.

### 5.1. Makiety interfejsu użytkownika

#### 5.1.1. Sceny dostępne bez logowania

##### ✓ Makieta logowania

The wireframe shows a login interface within a window titled 'Biblioteka'. At the top center is a square placeholder for a logo, labeled '1'. Below it are two input fields: the first is labeled '2' and contains the text 'Login'; the second is labeled '3' and contains the text 'Hasło'. Below the input fields is a button labeled 'Zaloguj', also labeled '3'. At the bottom, there are three links: 'Zapomniałeś hasła?' labeled '4', 'Nie masz jeszcze konta?' labeled '5', and 'Przeglądaj zbiory bez logowania' labeled '6'.

Użytkownik, który nie jest zalogowany może jedynie wyświetlać, przeglądać zasoby biblioteki. Aby uzyskać dostęp do kolejnych funkcjonalności należy się zalogować na konto. Logując się do aplikacji należy podać login i hasło podane podczas rejestracji. W tym celu służą pola 'Login', 'Hasło' i przycisk 'Zaloguj' po kliknięciu którego na podstawie podanych danych następuje weryfikacja danych. Gdy dane są błędne wyświetla się odpowiedni komunikat informujący o nieprawidłowości przesyłanych danych. Jeśli jednak logowanie się powiodło to użytkownik zostaje przekierowany do odpowiedniego panelu w zależności czy jest on czytelnikiem czy pracownikiem

(bibliotekarzem). W przypadku braku konta, został wprowadzony link umożliwiający stworzenie nowego.

Po jego kliknięciu otwiera się okno rejestracji. Dodatkowo istnieje opcja umożliwiająca przeglądanie zasobów bibliotecznych bez konieczności posiadania konta w systemie.

Elementy interfejsu:

1. Obrazek z logiem uczelni
2. Pola tekstowe
  - Pole 'Login' - pole, w którym należy podać login do swojego konta
  - Pole 'Hasło' - pole, w którym należy podać hasło do swojego konta
3. Przycisk 'Zaloguj' - przycisk służący do logowania
4. Odnośnik 'Zapomniałeś hasła?' - link umożliwiający zmianę hasła
5. Odnośnik 'Nie masz jeszcze konta?' - link przenoszący do okna rejestracji
6. Odnośnik 'Przeglądaj zbiory bez logowania?' - link przenoszący do okna, w którym można wyszukiwać książki i inne zasoby

✓ Makietą rejestracji

W celu umożliwienia rejestracji wprowadza się formularz, za pomocą którego nowy użytkownik może w łatwy sposób założyć konto. Aby wysłać formularz należy prawidłowo uzupełnić wszystkie pola, zaakceptować regulamin poprzez zaznaczenie

odpowiedniej opcji. Przed wysłaniem dane są weryfikowane pod względem poprawności. W razie wykrycia nieprawidłowości wyświetla się odpowiedni komunikat wskazujący na błędne pole. Natomiast, gdy formularz zostanie zaakceptowany to zostaje wyświetlony komunikat o założeniu konta.

Elementy interfejsu:

1. Obrazek z logiem uczelni
2. Etykieta napis informująca o przeznaczeniu sceny
3. Formularz z polami tekstowymi
  - Pole 'Imię' - pole, w którym należy podać swoje imię
  - Pole 'Nazwisko' - pole, w którym należy podać nazwisko
  - Pole 'Adres email' - pole służące do określenia kontaktowego adresu email
  - Pole 'Login' - pole, w którym wpisać login, służący do logowania
  - Pole 'Hasło' - pole, w którym należy podać hasło do swojego konta
  - Pole 'Powtórz hasło' - pole, w którym powtórzyć hasło
4. Pole wyboru 'Akceptuję regulamin' - pole, którego zaznaczenie jest koniecznego do rejestracji oznacza, że użytkownik akceptuje zasady regulaminu
5. Przycisk 'Zarejestruj' - przycisk wysyłający dane z formularza w celu zarejestrowania nowego konta
6. Odnośnik 'Masz już konto?' - link przenoszący do okna logowania
7. Odnośnik 'Przeglądaj zbiory bez logowania?' - link przenoszący do okna, w którym można wyszukiwać książki i inne zasoby

## 5.1.2. Sceny dostępne po zalogowaniu

### ✓ Makieta edycji danych osobowych

The screenshot shows a web application window titled 'Biblioteka'. The window has a menu bar with 'Zbiory', 'Wypożyczenia', 'Ustawienia', and 'Pomoc'. Below the menu bar is a tab bar with three tabs: 'Dane osobowe' (highlighted), 'Zmień hasło', and 'Powiadomienia'. The 'Dane osobowe' tab contains three text input fields labeled 'Imię', 'Nazwisko', and 'Adres email'. Below these fields is a button labeled 'Zatwierdź zmiany'. Numbered callouts are present: '1' points to the tab bar, '2' points to the input fields, and '3' points to the 'Zatwierdź zmiany' button.

Do umożliwienia aktualizacji zostało stworzone okno. Składają się na nie pola do wprowadzania nowych wartości dla imiona, nazwiska, adresu email. Oczywiście przy aktualizacji nowe wartości muszą być prawidłowe. Aby zatwierdzić zmiany wystarczy użyć przycisk 'Zatwierdź'.

Elementy interfejsu:

1. Panel z zakładkami do zmiany ustawień (aktywna zakładka 'Dane osobowe')
2. Pola tekstowe
  - Pole 'Imię' - pole, w którym należy podać swoje imię
  - Pole 'Nazwisko' - pole, w którym należy podać nazwisko
  - Pole 'Adres email' - pole służący kontaktowy adres email
3. Przycisk 'Zatwierdź' - przycisk wysyłający dane z formularza w celu zaktualizowania danych konta

## ✓ Makieta zmiana hasła

The wireframe shows a web application window titled 'Biblioteka'. It has a navigation bar with links: 'Zbiory', 'Wypożyczenia', 'Ustawienia', and 'Pomoc'. Below the navigation bar is a tabbed interface with three tabs: 'Dane osobowe', 'Zmień hasło' (which is the active tab), and 'Powiadomienia'. The main content area of the 'Zmień hasło' tab contains three text input fields stacked vertically, labeled 'Stare hasło', 'Nowe Hasło', and 'Powtórz nowe hasło'. At the bottom of this area is a button labeled 'Zmień hasło'. Numbered callouts are present: '1' points to the 'Zmień hasło' tab, '2' points to the input fields, and '3' points to the 'Zmień hasło' button.

Dla celów bezpieczeństwa umożliwia się również zmianę hasła. W tym celu należy podać dwa razy nowe hasło. Nowe hasło musi spełniać założenia złożoności. Jeśli hasło będzie zbyt proste zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat. Nadto należy również podać stare hasło w celu weryfikacji znajomości danych do logowania.

Elementy interfejsu:

1. Panel z zakładkami do zmiany ustawień (aktywna zakładka 'Dane osobowe')
2. Pola tekstowe przeznaczona dla haseł
  - Pole 'Hasło' - pole, w którym należy podać nowe hasło
  - Pole 'Powtórz hasło' - pole, w którym powtórzyć nowe hasło
  - Pole 'Stare hasło' - pole, w którym należy podać aktualne hasło do swojego konta
3. Przycisk 'Zatwierdź' - przycisk wysyłający dane z formularza w celu zaktualizowania hasła do konta

## ✓ Makieta ustawień powiadomień

The mockup shows a web application window titled 'Biblioteka'. It has a navigation bar with links: 'Zbiory', 'Wypożyczenia', 'Ustawienia', and 'Pomoc'. Below the navigation bar, there are three tabs: 'Dane osobowe', 'Zmień hasło', and 'Powiadomienia'. The 'Powiadomienia' tab is selected. The main content area is titled 'Powiadomienia' and contains four checkboxes with labels: 'Powiadamiał o zbliżających się terminach zwrotu' (checked), 'Powiadamiał o nadchodzących wydarzeniach' (unchecked), 'Przypomnij o terminie zwrotu' (checked), and 'Powiadamiał o narastających należnościach' (unchecked). The interface is numbered 1 and 2, indicating specific elements to be implemented.

Ustawienia powiadomień pozwalają na indywidualną customizację wysyłanych notyfikacji. Udostępnia się w tym celu pola wyboru, zaznaczenie który powoduj aktywacje określonych powiadomień.

Elementy interfejsu:

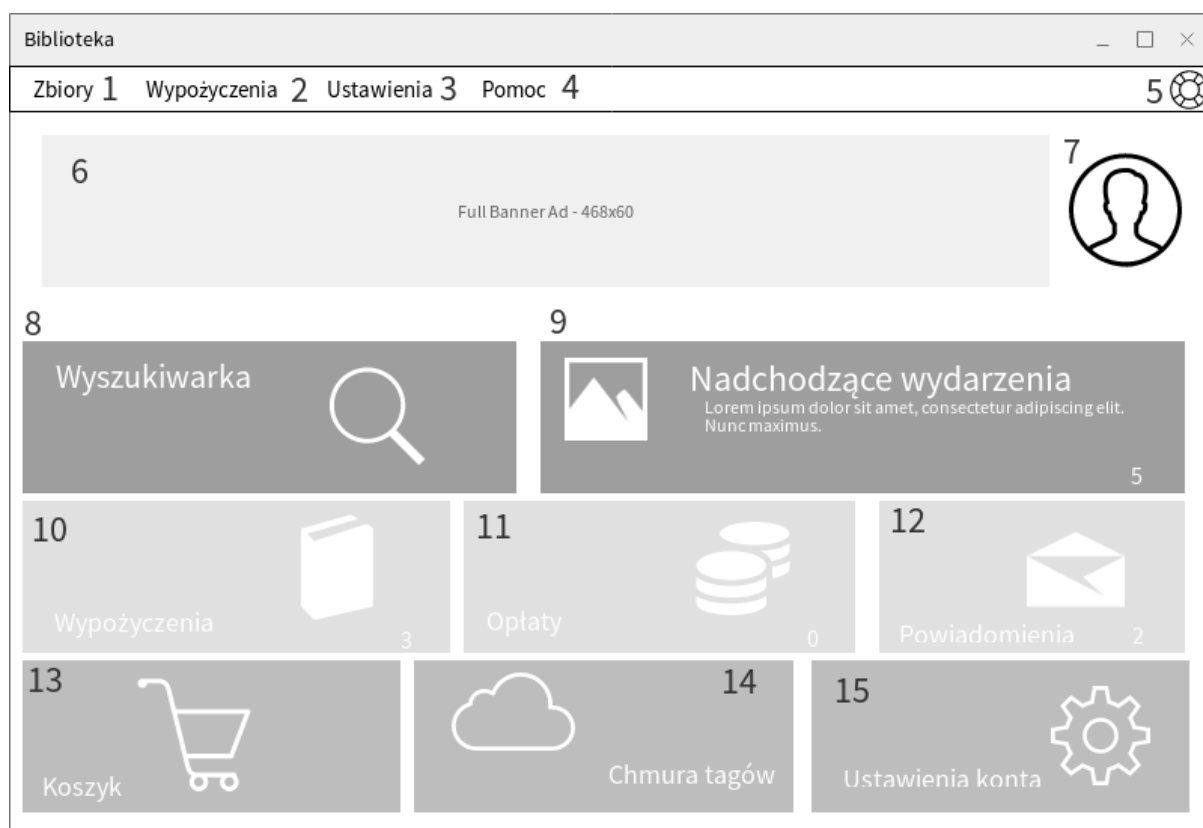
1. Panel z zakładkami do zmiany ustawień (aktywna zakładka 'Dane osobowe')
2. Pola wyboru
  - Pole wyboru 'Powiadamiał o zbliżających się terminach zwrotu' - zaznaczenie pola skutkuje wysłaniem odpowiednich powiadomień
  - Pole 'Powiadamiał o nadchodzących wydarzeniach' - pole, w którym powtórzyć nowe hasło
  - Pole 'Przypomnij o terminie zwrotu' - pole, w którym należy podać aktualne hasło do swojego kont

Pole 'Powiadamiał o narastających należnościach' - pole, w którym należy podać aktualne hasło do swojego kont



### 5.1.3. Sceny przeznaczone dla czytelnika

- ✓ Makietę panelu głównego czytelnika



Główny panel czytelnika składa się z elementów przenoszących do paneli realizujących konkretne funkcjonalności. Pasek narzędzi jest przypięty na stałe tzn. pozostaje widoczny przy zmianie scen.

Elementy interfejsu:

1. Zakładka 'Zbiory' z paska narzędzi - kliknięcie skutkuje przeniesieniem do ekranu pozwalającego na wyszukiwanie pozycji (książek itp.)
2. Zakładka 'Wypożyczenie' z paska narzędzi - otwiera panel z aktualnie wypożyczonymi egzemplarzami
3. Zakładka 'Ustawienia' z paska narzędzi - przenosi do panelu z ustawieniami
4. Zakładka 'Pomoc' z paska narzędzi - zakładka otwierająca instrukcje użytkowania aplikacji
5. Zakładka 'Nagły wypadek' z paska narzędzi - specjalistyczna zakładka wspomagająca podejmowanie decyzji, instruowanie oraz powiadamianie odpowiednich służb w razie wystąpienia nagłego wypadku
6. Baner przeznaczony na reklamy
7. Awatar profilu przypisany do konta
8. Ikona przenosząca do panelu 'Wyszukiwanie książek'
9. Ikona nadchodzących wydarzeń, umożliwia podejrzanie aktualności

10. Ikona przekierowująca do panelu podglądu własnych wypożyczeń
11. Ikona przenosząca do panelu z podglądem należności
12. Ikona która odpowiada, za przedstawianie powiadomień
13. Ikona przenosząca do panelu 'Koszyk'
14. Ikona przedstawiająca chmurę tagów
15. Ikona przenosząca do panelu 'Ustawienia konta'

✓ Makieta wyszukiwanie książek

The screenshot shows a web application window titled 'Biblioteka'. It has a navigation bar with links: 'Zbiory', 'Wypożyczenia', 'Ustawienia', and 'Pomoc'. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder text 'Kryterium wyszukiwania...' and a magnifying glass icon. The search bar contains the number '1'. Below the search bar is a section titled 'Wyszukiwanie zaawansowane'. This section contains a dropdown menu with the selected option 'Kryterium 2'. The dropdown menu lists 'Autor', 'Tytuł', and 'Dział'. To the right of the dropdown menu are two input fields. The first field is labeled 'wartość 3' and has a value of '4'. The second field is labeled 'wartość' and has a value of '5'. There are also buttons for '+' and '-' next to each input field. Below the advanced search section is a list of search results. The first result is labeled '6' and shows a circular icon. The results are: 'Tytuł książki 1', 'Autorzy', and 'Słowa kluczowe'. The second result is 'Tytuł książki 2', 'Autorzy', and 'Słowa kluczowe'. The third result is 'Tytuł książki 3', 'Autorzy', and 'Słowa kluczowe'.

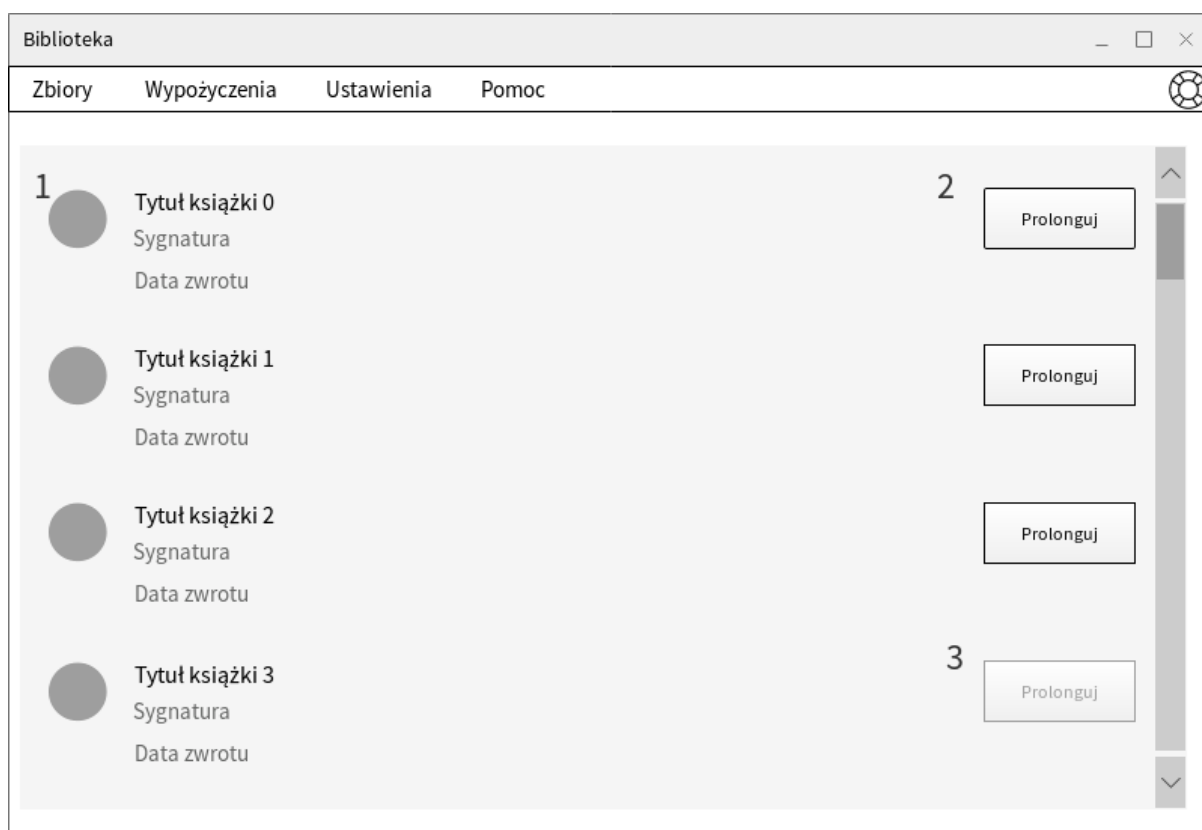
Jednym z istotniejszych okien jest okno służące do wyszukiwania. Obejmuje ono funkcje wyszukiwania prostego i zaawansowanego. Wpisując w pole 'Kryterium wyszukiwania' określoną frazę następuje wyszukanie pozycji zawierających tą frazę. Aby dodać kolejne kryteria należy rozwinąć panel 'Wyszukiwanie zaawansowane', gdzie można zdefiniować rodzaj kryterium i jego wartość. Można dodawać nowe oraz usuwać już istniejące warunki wyszukiwania za pomocą przycisków [ + ] i [ - ].

Elementy interfejsu:

1. Pole 'Kryterium wyszukiwania' - pole, które pozwala na proste wyszukiwanie książek poprzez podanie jednego kryterium
- Panel 'Wyszukiwanie zaawansowane' - rozwijany (po kliknięciu) panel, który pozwala zdefiniować dodatkowe warunki wyszukiwania

2. Rozwijane pole wyboru 'Kryterium' - pozwala wybrać rodzaj kryterium, dla którego wartość definiuje się w polu obok
3. Pole 'wartość' - służy do wprowadzania wartości kryterium
4. Przycisk [ + ] - pozwalają na dodawanie kryteriów
5. Przycisk [ - ] - pozwalają na usuwanie już istniejących kryteriów
6. Panel z zasobami - panel zawierający listę wszystkich pozycji spełniających zdefiniowane kryteria

✓ Makietę podgląd wypożyczeń

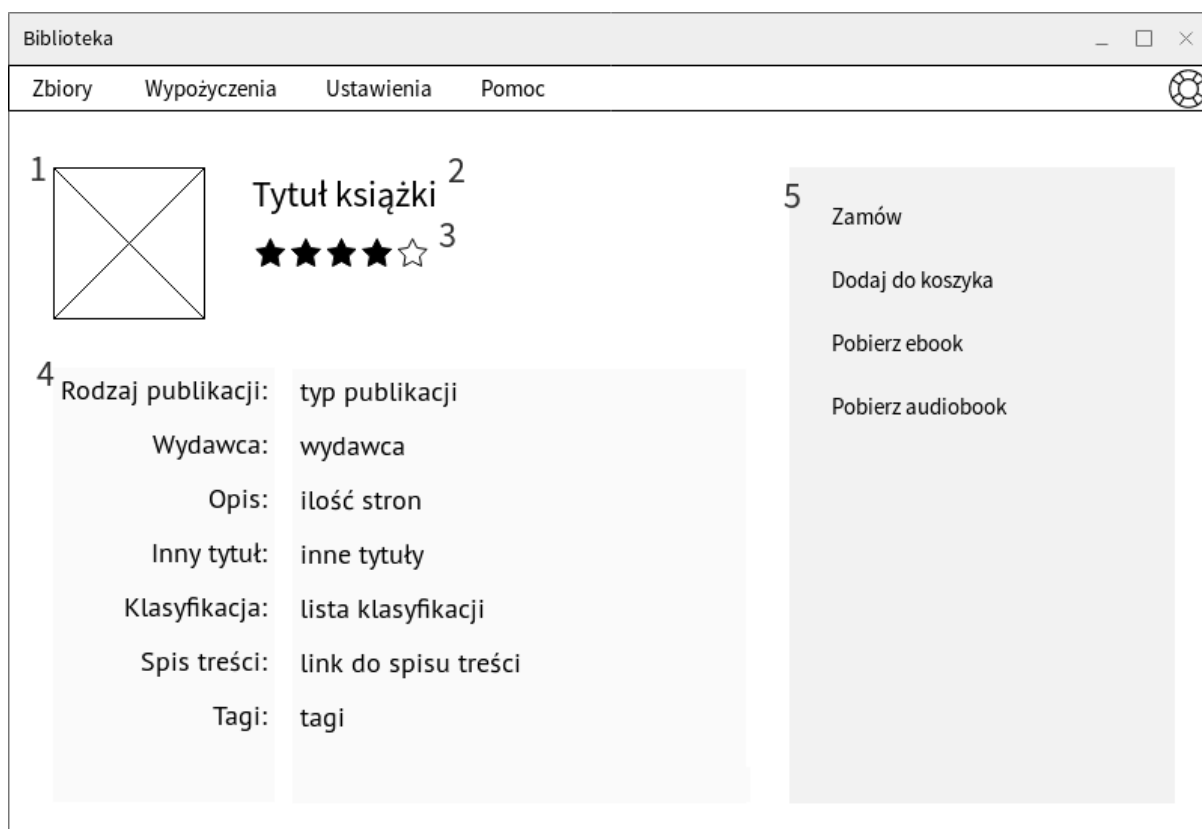


Wyświetlanie obecnie wypożyczony egzemplarzy oraz możliwość ich prezentacji to główne zadania tego panelu. Książki są wyświetlane za pomocą listy. Obok każdego tytułu podane są informacje pomagające zidentyfikować pozycje oraz datę zwrotu. Każdy element listy posiada przycisk z użyciem którego można dokonać prolongaty.

Elementy interfejsu:

1. Lista książek składająca się z wierszy reprezentujących konkretny egzemplarz
2. Przycisk, którego użycie powoduje przedłużenie daty zwrotu książki
3. Przycisk prolongaty jest zablokowany w przypadku wyczerpania ilości dostępnych prolongat lub zarezerwowaniu tego egzemplarza przez inną osobę.

## ✓ Makietą szczegóły książki

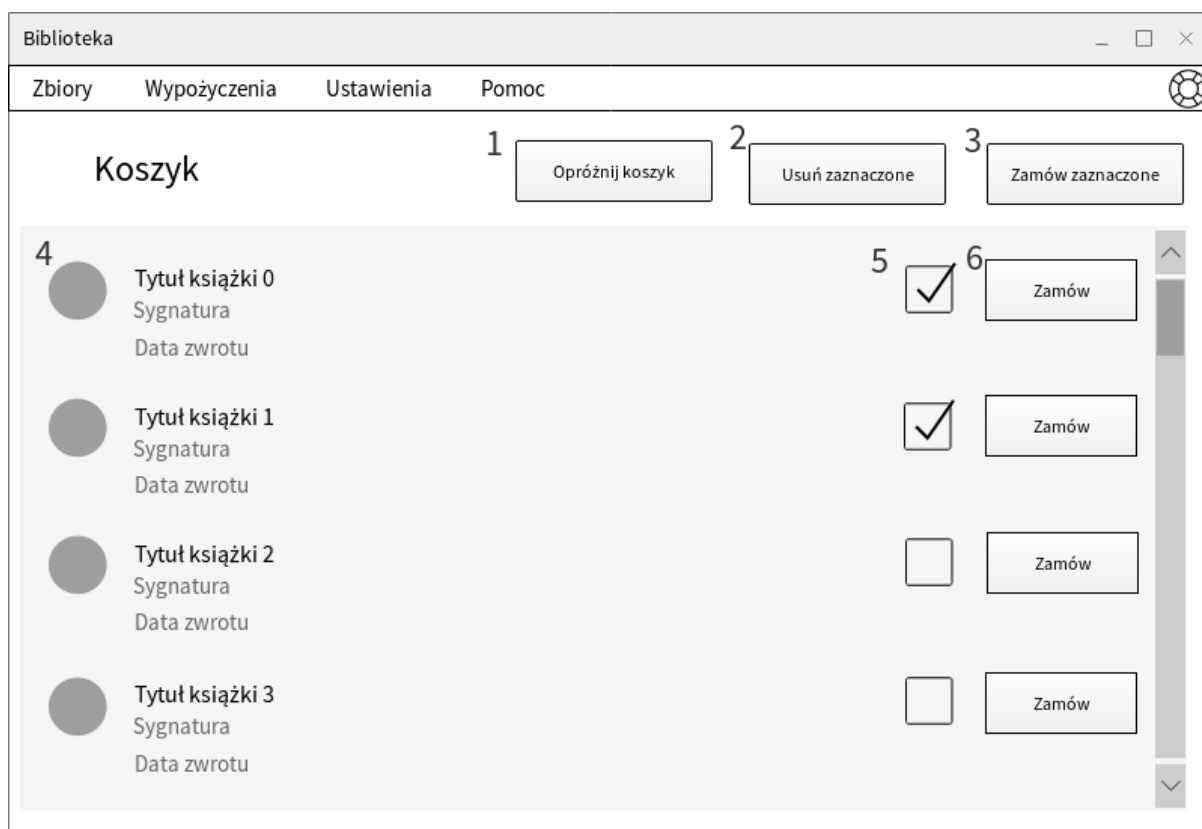


Wybierając konkretny tytuł użytkownik zostaje przeniesiony do specjalnego okna wyświetlającego szczegółowe informacje o wybranej książce oraz udostępnia się tu szereg funkcji skorelowanych jakie można podjąć.

Elementy interfejsu:

1. Ikona (obrazek) skojarzony z książką
2. Etykieta z pełnym tytułem książki
3. Element służący do wyświetlania oceny użytkowników oraz do wystawiania własnej
4. Pole wyświetlające dodatkowe informacje o książce
5. Panel z funkcjonalnościami pozwalającymi na zamówienie, dodanie do koszyka czy pobranie wersji elektronicznej (jeśli jest dostępna)

## ✓ Makieta koszyk

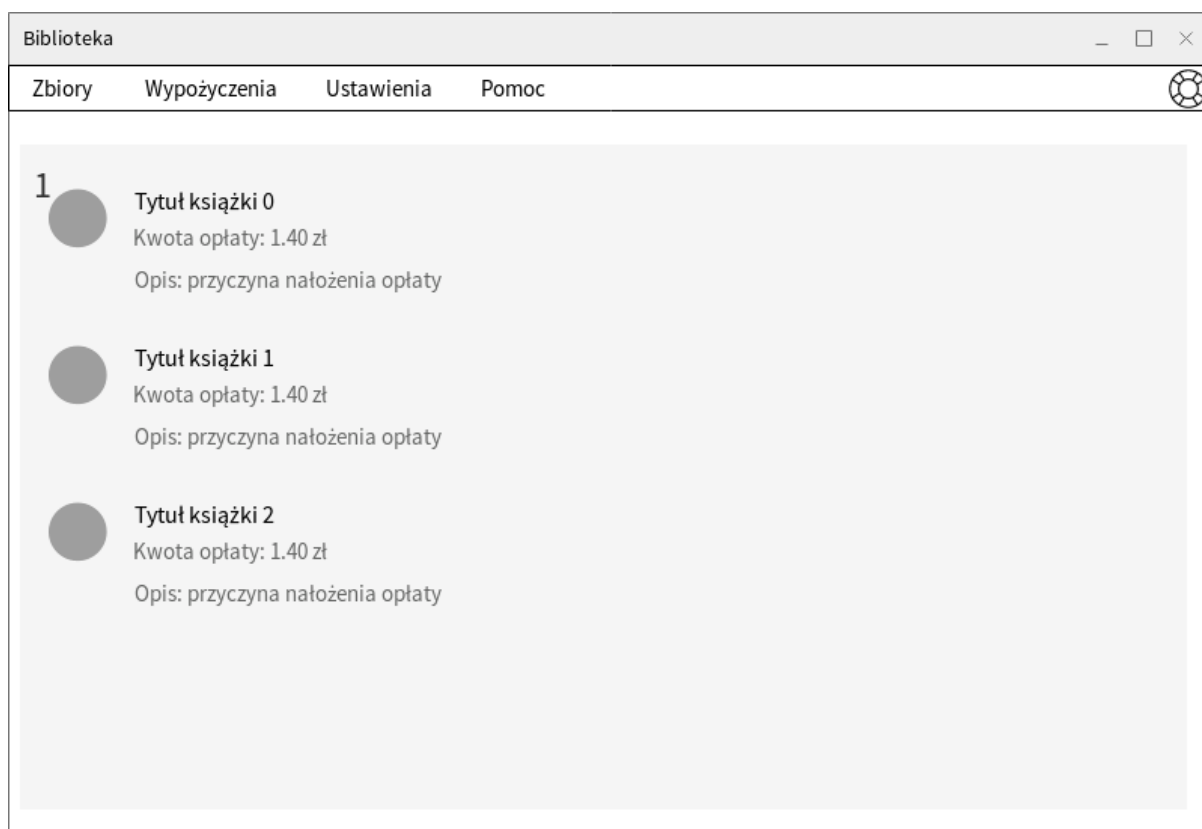


Zadaniem koszyka jest możliwość przechowywania większej ilości książek oraz zamawianie wielu tytułów jednocześnie. W tym celu umożliwia się dodawanie do koszyka oraz usuwanie (w tym usuwanie wybranych pozycji lub całego koszyka). Zamawiać również można poprzez zaznaczenie konkretnych pól.

Elementy interfejsu:

1. Przycisk umożliwiający opróżnienie zawartości całego koszyka
2. Przycisk usuwający z koszyka tyle te elementy które zostały zaznaczone
3. Przycisk którego aktywacja powoduje złożenie zamówienia na wszystkie książki, które zostały zaznaczone
4. Lista z zawartością koszyka, w której każdy wiersz zawiera podstawowe informacje nt. książki
5. Pole wyboru wykorzystywane przy grupowym zamówieniu bądź usuwaniu
6. Przycisk do składania indywidualnego zamówienia

## ✓ Makieta panel należności



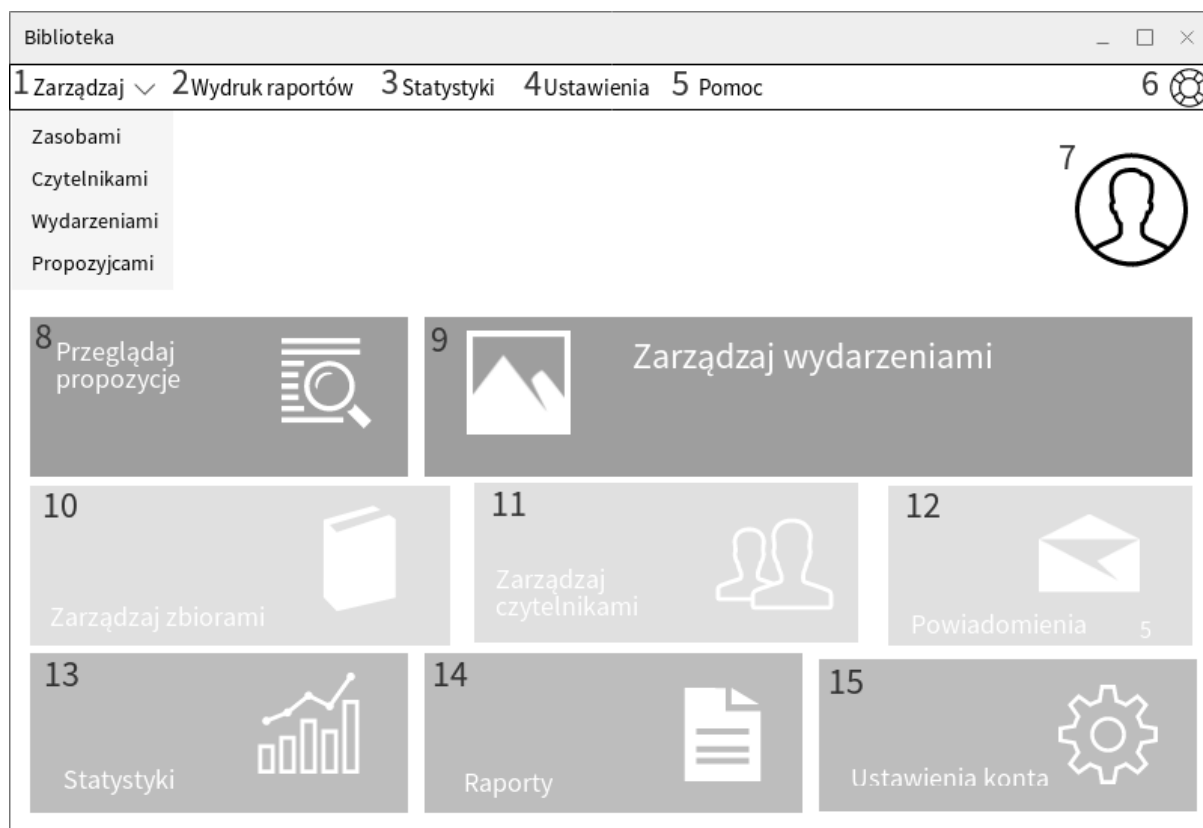
Na czytelnika mogą zostać nałożone kary finansowe w postaci należności, które powinny zostać opłacone. Panel ten przedstawia wszystkie należności w formie listy, gdzie każda pozycja jest odpowiednio opisana.

Elementy interfejsu:

1. Lista zależności skojarzona z odpowiednią książką oraz opisem wyjaśniającym powód nałożenia konkretnej opłaty

#### 5.1.4. Sceny przeznaczone dla bibliotekarza

- ✓ Makieta panel główny bibliotekarza



Główny panel pracownika - bibliotekarza na którą składają się ikony realizujące konkretne funkcjonalności. Pasek narzędzi jest przypięty na stałe tzn. pozostaje widoczny przy zmianie scen.

Elementy interfejsu:

1. Zakładka 'Zarządzaj' z paska narzędzi - rozwija menu do zarządzania: zasobami, kontami czytelników, wydarzeniami oraz propozycjami czytelników
2. Zakładka 'Wydruk raportów' z paska narzędzi - przenosi do panelu realizującego przygotowanie i wydruk raportów
3. Zakładka 'Statystyki' - aktywacja, której otwiera okno statystyk
4. Zakładka 'Ustawienia' z paska narzędzi - przenosi do panelu z ustawieniami
5. Zakładka 'Pomoc' z paska narzędzi - zakładka otwierająca instrukcje użytkowania aplikacji
6. Zakładka 'Nagły wypadek' z paska narzędzi - specjalistyczna zakładka wspomagająca podejmowanie decyzji, instruowanie oraz powiadamianie odpowiednich służb w razie wystąpienia nagłego wypadku
7. Ikona profilu przypisana do konta

8. Ikona przeznaczona do podglądu zaproponowanych przez czytelników książek do zakupu
9. Ikona do zarządzania wydarzeniami i aktualnościami
10. Ikona przekierowująca do panelu zarządzania zbiorami
11. Ikona przenosząca do panelu z podglądem kont czytelników
12. Ikona, która odpowiada za zarządzanie powiadomieniami
13. Ikona przenosząca do panelu ze statystykami
14. Ikona otwierająca panel do generowania raportów
15. Ikona przenosząca do panelu z ustawieniami konta

✓ Makieta wyszukiwarek książek

The screenshot shows a web application window titled 'Biblioteka'. At the top, there is a navigation bar with links: 'Zarządzaj', 'Wydruk raportów', 'Statystyki', 'Ustawienia', and 'Pomoc'. Below this is a search bar labeled 'Kryterium wyszukiwania...' with the number '1' next to it. Under the search bar is a section titled 'Wyszukiwanie zaawansowane'. Inside this section, there is a dropdown menu labeled 'Kryterium' with the number '2' next to it. The dropdown menu is open, showing options: 'Autor', 'Tytuł', and 'Dział'. To the right of the dropdown is a text input field labeled 'wartość' with the number '3' next to it. Below this input field is another 'wartość' input field. To the right of these input fields are two pairs of buttons labeled '+' and '-' with the number '4' next to them. Below the 'Wyszukiwanie zaawansowane' section is a list of search results. Each result has a circular icon with the number '5' next to it. The results are: 'Tytuł książki 1', 'Autorzy', 'Słowa kluczowe'; 'Tytuł książki 2', 'Autorzy', 'Słowa kluczowe'; and 'Tytuł książki 3', 'Autorzy', 'Słowa kluczowe'. To the right of each result is an 'Edytuj' button with the number '6' next to it.

Istotnym z punktu widzenia bibliotekarza oknem jest okno służące do wyszukiwania pozycji bibliotecznych. Obejmuje ono funkcje wyszukiwanie proste i zaawansowane. Wpisując w pole 'Kryterium wyszukiwania' określoną frazę następuje wyszukanie pozycji zawierających tą frazę. Aby dodać kolejne kryteria należy rozwinąć panel 'Wyszukiwanie zaawansowane', gdzie można zdefiniować rodzaj kryterium i jego wartość. Można dodawać nowe oraz usuwać już istniejące warunki wyszukiwania za pomocą przycisków [ + ] i [ - ]. Każdą pozycję można edytować poprzez wybranie przycisku 'Edytuj'.

Elementy interfejsu:



1. Pole 'Kryterium wyszukiwania' - pole, które pozwala na proste wyszukiwanie książek poprzez podanie jednego kryterium  
Panel 'Wyszukiwanie zaawansowane' - rozwijany (po kliknięciu) panel, który pozwala zdefiniować dodatkowe warunki wyszukiwania
2. Rozwijane pole wyboru 'Kryterium' - pozwala wybrać rodzaj kryterium, dla którego wartość definiuje się w polu obok
3. Pole 'wartość' - służy do wprowadzania wartości kryterium
4. Przyciski [ + ] / [ - ] - pozwalają na dodawanie kryteriów oraz na usuwanie już istniejących kryteriów
5. Panel z zasobami - panel zawierający listę wszystkich pozycji spełniających zdefiniowane kryteria
6. Przycisk umożliwiający edycję wybranej książki

✓ Makietę edycji książek

Biblioteka

Zarządzaj ▾ Wydruk raportów Statystyki Ustawienia Pomoc

Logo

Tytuł książki ✎

1 Rodzaj publikacji: 2 typ publikacji ✎

Wydawca: wydawca ✎

Opis: ilość stron ✎

Inny tytuł: inne tytuły ✎

Klasyfikacja: lista klasyfikacji ✎

Spis treści: link do spisu treści ✎

Tagi: tagi ✎

3

Dodaj egzemplarz

Dodaj audiobook

Dodaj ebook

Panel ten dostarcza kluczowe funkcjonalności tzn. daje możliwość edycji książki poprzez zmianę poszczególnych wartości pól. Edycja pól jest możliwa za pośrednictwem ikony 'ołówka', której to aktywacja pozwala na edycję wartości. Dostępne są tu również funkcje powiązane z otwartym egzemplarzem: dodawanie egzemplarzy, audiobooków i ebooków.

Elementy interfejsu:

1. Pole z nazwami atrybutów opisujących książkę

2. Pole z wartościami atrybutów książki. Umożliwia się edycję tych wartości poprzez kliknięcie odpowiadającej konkretnej wartości ikony ołówka.
3. Panel z funkcjonalnościami pozwalającymi na dodawanie zasobów książki (w tym również audiobooków i ebooków)

✓ Makieta wyszukiwarka czytelników

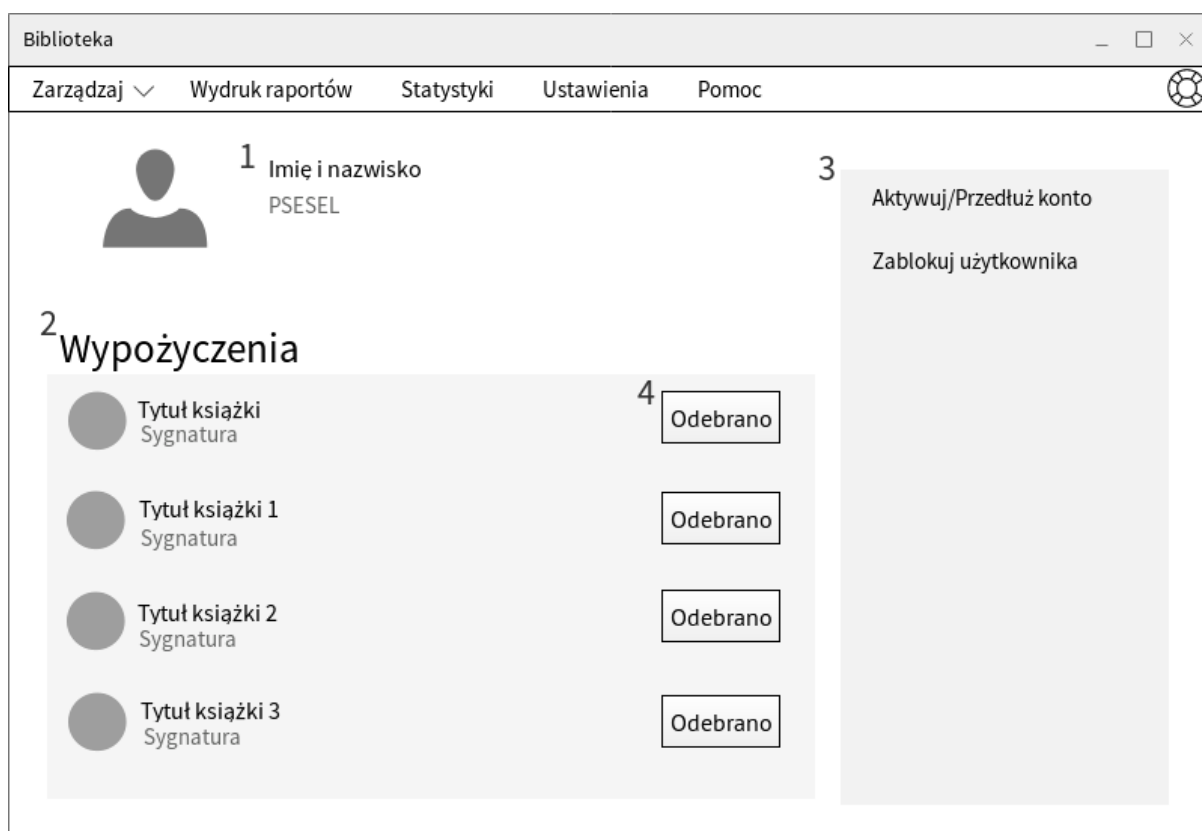
Ten panel jest przeznaczony do wyszukiwania określonych użytkowników. Obejmuje on funkcje wyszukiwania prostego i zaawansowanego. Wpisując w pole 'Kryterium wyszukiwania' określoną frazę następuje wyszukanie pozycji zawierających tą frazę. Aby dodać kolejne kryteria należy rozwinąć panel 'Wyszukiwanie zaawansowane', gdzie można zdefiniować rodzaj kryterium i jego wartość. Można dodawać nowe oraz usuwać już istniejące warunki wyszukiwania za pomocą przycisków [ + ] i [ - ]. Wyszukani użytkownicy są widoczni w liście, gdzie za pomocą przycisku 'Podgląd' można przejść do szczegółowego panelu o danym użytkowniku.

Elementy interfejsu:

1. Pole 'Kryterium wyszukiwania' - pole, które pozwala na proste wyszukiwanie książek poprzez podanie jednego kryterium  
Panel 'Wyszukiwanie zaawansowane' - rozwijany (po kliknięciu) panel, który pozwala zdefiniować dodatkowe warunki wyszukiwania

2. Rozwijane pole wyboru 'Kryterium' - pozwala wybrać rodzaj kryterium, dla którego wartość definiuje się w polu obok
3. Pole 'wartość' - służy do wprowadzania wartości kryterium
4. Przyciski [ + ] / [ - ] - pozwalają na dodawanie kryteriów oraz na usuwanie już istniejących kryteriów
5. Panel z zasobami - panel zawierający listę wszystkich pozycji spełniających zdefiniowane kryteria
6. Przycisk umożliwiający szczegółowy podgląd wybranego czytelnika

✓ Makietę wyświetlanie czytelnika



Przejsięcie do tego ekranu jest możliwe poprzez wybranie konkretnego czytelnika w oknie do przeglądania/wyszukiwania kont. Panel przedstawia podstawowe dane o użytkownikach wraz z jego aktualnymi wypożyczeniami. Funkcjonalności jakie dostarcza ten panel to: aktywacja/przedłużanie ważności kont, nakładanie blokady oraz przyjmowania książek.

Elementy interfejsu:

1. Dane opisujące czytelnika
2. Lista zawierająca obecne wypożyczenia
3. Panel z funkcjonalnościami pozwalającymi na zarządzanie kontem
4. Przycisk, którego aktywacja powoduje przyjęcie zwrotu książki

## 6. Źródła

- Wykłady z przedmiotu Inżynieria Programowania
- Konsultacje z Wykładowcą
- Konsultacje z Kierownikiem Oddziału Informatyzacji Biblioteki Politechniki Krakowskiej oraz pracownikami biblioteki

### Książki oraz linki:

- „Podręczny słownik bibliotekarza” – Grzegorz Czapnik, Zbigniew Gruszka; Warszawa 2011
- Specyfikacja oprogramowania. Inżynieria wymagań. – Karl E Wiegers, Joy Beatty  
Wydanie III (ebook)
- <https://koha-community.org/>
- Encyklopedia wiedzy o książce, Ossolineum, Wrocław, 1971
- [centrum.nukat.edu.pl](http://centrum.nukat.edu.pl)
- <http://eclipse.elektron.pk.edu.pl/~asuchenia>
- <https://www.bn.org.pl/dla-bibliotekarzy/normy,-formaty,-standardy/marc>
- [http://zasoby.open.agh.edu.pl/~10sdczerner/page/wymagania\\_uzytkownika.html](http://zasoby.open.agh.edu.pl/~10sdczerner/page/wymagania_uzytkownika.html)
- „Inżynieria oprogramowania” – Ian Sommerville, WNT