



POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA
TECHNIK KOMPUTEROWYCH

PROJEKT KOŃCOWY MAS

Andrii Korovai s24377

„Księżycowa Księgarnia”

Warszawa, Województwo Mazowieckie, Czerwień, 2024

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1 Cel.....	3
1.2 Zakres.....	3
1.3 Kontekst	3
1.4 Dziedzina problemowa	3
2. Wymagania użytkownika	4
2.1 Opis wymagań	4
2.2 Opis funkcjonalności	6
3. Scenariusz przypadku użycia.....	7
3.1 Szczegółowy Opis Scenariusza (język naturalny)	7
3.2 Diagram aktywności dla przypadku użycia	8
3.3 Diagram stanu	9
4. Diagram przypadków użytkownika	9
5. Diagramy klasów	10
5.1 Analityczny	10
5.2 Projektowy	11
6. Omówienie decyzji projektowych i skutków analizy dynamicznej	12
6.1 Analiza:	12
6.2 Skutki:	14
7. Projekt GUI	15

1. Wstęp

1.1 Cel

Wprowadzenie systemu zarządzania księgarnią "Księżycowa Księgarnia " ma na celu usprawnienie operacyjnej efektywności oraz zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstwa poprzez zastosowanie nowoczesnych narzędzi informatycznych. W przyszłości przewiduje się, że ten system umożliwi lepsze zarządzanie zasobami księgarni, optymalizację procesów obsługi klienta oraz zwiększenie lojalności klientów poprzez bardziej efektywną obsługę ich potrzeb i preferencji.

1.2 Zakres

Zakres działania systemu obejmować będzie szeroki zakres funkcji związanych z prowadzeniem działalności księgarskiej. W przyszłości system będzie odpowiedzialny za tworzenie, zarządzanie i aktualizację sekcji w księgarni, gromadzenie i przetwarzanie danych o książkach, klientach i pracownikach, obsługę transakcji zakupu i sprzedaży, zarządzanie zamówieniami i dostawami, organizację promocji oraz rozpatrywanie reklamacji.

1.3 Kontekst

W środowisku rynkowym, gdzie konkurencja w branży księgarskiej stale rośnie, wprowadzenie systemu informatycznego będzie niezbędnym krokiem dla utrzymania konkurencyjności i zapewnienia dalszego rozwoju firmy. Stworzenie tej aplikacji otworzy nowe możliwości dla firmy, ponieważ jako pierwsza zajmie niszę wysokiej jakości aplikacji bibliotecznych, ponieważ czytanie stało się obecnie modne.

1.4 Dziedzina problemowa

W przyszłości nasze główne wyzwania związane będą z efektywnym zarządzaniem zasobami, zapewnieniem satysfakcji klientów oraz utrzymaniem konkurencyjności na rynku. W kontekście prowadzenia księgarni, złożone procesy związane z organizacją przestrzeni sklepowej, gromadzeniem i aktualizacją danych o książkach, obsługą klienta, zarządzaniem personelem oraz współpracą z dostawcami i partnerami biznesowymi będą wymagały zautomatyzowanych rozwiązań. Wprowadzenie systemu zarządzania księgarnią ma na celu pomóc nam w radzeniu sobie z tymi wyzwaniami poprzez automatyzację procesów, usprawnienie komunikacji oraz zwiększenie efektywności działania całej organizacji.

2. Wymagania użytkownika

Właściciel księgarni „Księżycowa Księgarnia” postanowił zamówić system informatyczny w celu usprawnienia zarządzania księgarnią, jej zasobami oraz klientami. System ma spełniać następujące założenia i wykorzystywać wybrane techniki modelowania:

2.1 Opis wymagań

Użytkownik chciałby móc podzielić księgarnię na sekcje, z każdą sekcją charakteryzującą się unikalną nazwą oraz powierzchnią wyrażoną w metrach kwadratowych. Sekcje mogą być dalej podzielone na mniejsze lub łączone w większe, jednakże wszystkie sekcje w ramach jednej grupy muszą reprezentować ten sam rodzaj (np. fikcja, nauka, dziecięce).

Użytkownik potrzebuje przechowywać informacje o książkach, takie jak ISBN jako identyfikator, tytuł, autor, cena, data wydania oraz dostępna ilość. Książki mogą być dostępne w różnych sekcjach jednocześnie, a ich umiejscowienie jest ustalane na podstawie ISBN.

System powinien rejestrować klientów księgarni, przechowując ich imię, nazwisko, płeć, unikalny numer identyfikacyjny, datę rejestracji oraz historię zakupów. Klienci mogą być podzieleni na dwie kategorie: stałych klientów i VIP. Dodatkowo, klient VIP kupujący może być przypisany do numeru karty lojalnościowej, a stały klient ma obliczany rabat na podstawie liczby zakupów. Jeśli regularny klient dokona 5 zakupów w ciągu ostatniego miesiąca, otrzyma rabat w wysokości 5%, 10 zakupów - 10%, 15 zakupów - zostanie klientem VIP. Jeśli klient VIP nie zrealizuje 15 zakupów w miesiącu, staje się regularnym klientem. Musi to być sprawdzane na początku każdego miesiąca

System musi rejestrować każdy zakup dokonany przez klienta, zawierając datę, listę zakupionych książek oraz łączną wartość zakupu. Zakupy mogą być dokonywane zarówno w sklepie stacjonarnym, jak i online.

Użytkownik potrzebuje możliwości zarządzania pracownikami księgarni, podzielonych na różne kategorie, takie jak kasjerzy czy menedżerowie sekcji. Dla każdego pracownika należy przechowywać imię, nazwisko, płeć, unikalny numer identyfikacyjny oraz datę zatrudnienia. Kasjerzy mają przyznane dwa poziomy uprawnień: podstawowy i zaawansowany. Menedżer sekcji zarządza określonymi sekcjami, jednak tylko jeden menedżer może zarządzać każdą sekcją.

System musi uwzględniać współpracę z różnymi dostawcami, przechowując informacje o nazwie firmy, adresie, numerze kontaktowym oraz dostarczonych książkach. Dostawy mogą być regularne

lub jednorazowe, a adres dostawcy może zawierać złożone atrybuty takie jak ulica, miasto i kod pocztowy.

Księgarnia musi mieć możliwość składania zamówień na książki u dostawców, zawierając datę złożenia, listę zamówionych książek oraz status zamówienia (oczekujące, w trakcie realizacji, zrealizowane).

System powinien umożliwiać organizację promocji na wybrane książki, przechowując opis, datę rozpoczęcia, datę zakończenia oraz listę książek objętych promocją. Promocje mogą być sezonowe lub jednorazowe, a książka może być przypisana do tylko jednej promocji w danym czasie. Klienci mają możliwość składania reklamacji na zakupione książki, zawierając opis problemu, datę złożenia oraz status reklamacji. Pracownicy mogą rozpatrywać reklamacje, zmieniając ich status na "rozpatrzona pozytywnie" lub "odrzucona" oraz podając decyzję dotyczącą rozwiązania reklamacji.

2.2 Opis funkcjonalności

Administrator

- Administrator będzie mógł utworzyć nową sekcję w księgarni, podając jej nazwę i powierzchnię w m².
- Administrator będzie miał możliwość podzielenia istniejącej sekcji na mniejsze sekcje, zachowując jednak rodzaj (np. fikcja, nauka, dziecięce) oraz maksymalnie 5 podsekcji.
- Administrator doda nowego pracownika do księgarni, określając jego imię, nazwisko, płeć i dodatkowy atrybut pracownika.
- Administrator rozpatrzy reklamację, zmieniając jej status na "rozpatrzona pozytywnie" lub "odrzucona" oraz podając decyzję dotyczącą rozwiązania reklamacji.

Menedżer sekcji

- Menedżer sekcji doda nową książkę do wybranej sekcji, podając jej tytuł, autora, ISBN, cenę, datę wydania oraz ilość na stanie.
- Menedżer sekcji złoży nowe zamówienie na książki u dostawcy, podając listę zamawianych książek i ich ilości.
- Menedżer sekcji obliczy zniżkę dla książek objętych promocją na podstawie każdej promocji.
- Menedżer sekcji przypisze książkę do promocji, umożliwiając jednocześnie przypisanie jej tylko do jednej promocji w danym czasie, czyli musi najpierw sprawdzić czy nie jest przepisana do innej promocji
- Menedżer sekcji utworzy nową promocję na wybrane książki, określając jej opis, datę rozpoczęcia, datę zakończenia oraz listę książek objętych promocją.
- Menedżer sekcji przypisze istniejącą książkę do wybranej sekcji na podstawie jej ISBN.

Kasjer

- Kasjer zarejestruje nowego klienta w systemie, podając jego imię, nazwisko i płeć.
- Kasjer obliczy wartość zakupu dla danego klienta na podstawie zakupionych książek.
- Kasjer obliczy rabat dla stałego klienta na podstawie jego historii zakupów.
- Kasjer rozpatrzy reklamację, zmieniając jej status na "rozpatrzona pozytywnie" lub "odrzucona" oraz podając decyzję dotyczącą rozwiązania reklamacji.

Klient

- Klient będzie mógł złożyć reklamację na zakupioną książkę, podając opis problemu.

3. Scenariusz przypadku użycia

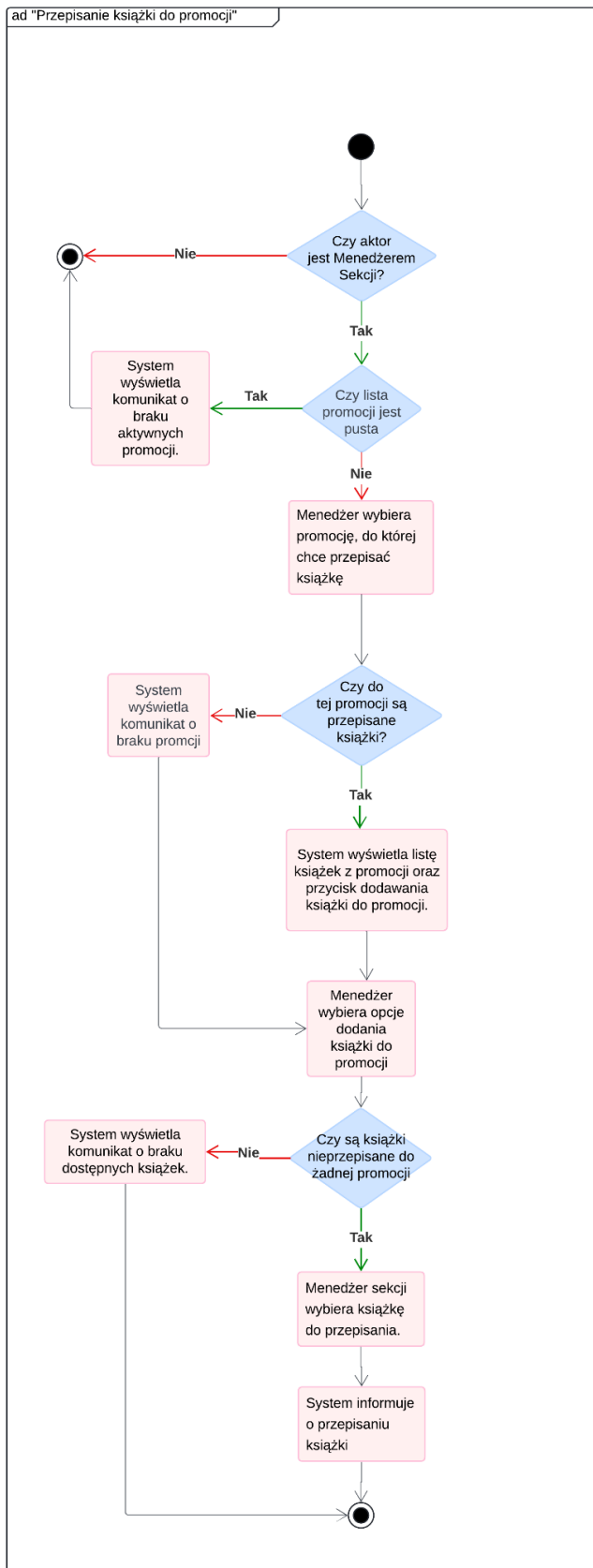
Scenariusz: przypisanie książki do promocji
Warunki początkowe: Menedżer sekcji jest zalogowany do systemu.
Scenariusz główny: <ol style="list-style-type: none">1. Menedżer sekcji uruchamia p.u2. System wyświetla listę promocji3. Menedżer wybiera promocję, do której chce przepisać książkę.4. System wyświetla listę książek przepisanych z tej promocji wraz z przyciskiem umożliwiającym dodanie książki do promocji.5. Menedżer naciska przycisk "Dodaj książkę".6. System wybiera wszystkie książki, które nie zostały przepisane do żadnej promocji, a nie tylko wybraną (odniesienie do przypadku użycia "Sprawdzanie dostępności książek w promocjach").7. System wyświetla listę nieprzepisanych książek.8. Menedżer sekcji wybiera książkę do przepisania.9. System informuje menedżera sekcji, że książka została pomyślnie przypisana do promocji.10. Koniec p.u
Scenariusz alternatywny: <ol style="list-style-type: none">2a. Brak aktywnych promocji<ol style="list-style-type: none">2aa. System wykrywa brak aktywnych promocji.2ab. System wyświetla komunikat o braku aktywnych promocji.2ac. Menedżer sekcji kończy proces.4a. Brak książek przepisanych do wybranej promocji<ol style="list-style-type: none">4aa. System wykrywa brak dostępnych książek.4ab. System wyświetla komunikat o braku dostępnych książek.4ac. Menedżer naciska na przycisk "Dodaj książkę"6a. Brak nieprzepisanych książek<ol style="list-style-type: none">7aa. System wykrywa brak dostępnych książek.7ab. System wyświetla komunikat o braku dostępnych książek.7ac. Menedżer sekcji kończy proces
Warunek końcowy: Książka jest przypisana do wybranej promocji.

3.1 Szczegółowy Opis Scenariusza (język naturalny)

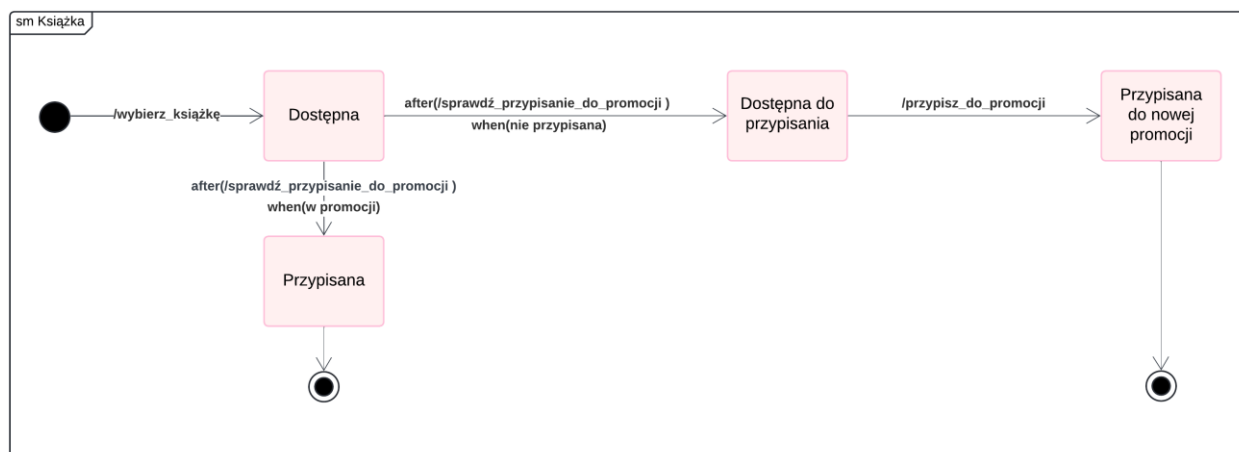
Dla uruchomienia tego przypadku użycia aktorem systemu musi być menedżer sekcji, który jest zalogowany do systemu

1. Menedżer wybiera opcję przypisania książki do promocji.
 2. System wyświetla listę wszystkich dostępnych promocji.
 - **Alternatywa 1:** Jeśli nie ma aktywnych promocji, to system wyświetla komunikat o braku promocji i Menedżer Sekcji kończy proces
 3. Menedżer wybiera jedną z promocji, do której chce przypisać książkę.
 4. System wyświetla listę książek już przypisanych do wybranej promocji oraz przycisk umożliwiający dodanie nowej książki..
 - **Alternatywa 2:** Jeśli do tej promocji jeszcze nie zostały dodane książki, to system wyświetla komunikat o tym i Menedżer przechodzi do następnego kroku
 5. Menedżer naciska przycisk "Dodaj książkę".
 6. System sprawdza dostępność wszystkich książek, które nie zostały jeszcze przypisane do żadnej promocji, i wyświetla listę
 - **Alternatywa 3:** Jeśli wszyscy książki w systemie są już przepisane do jakiejś promocji, to system wyświetla komunikat o tym i kończy proces
 7. Menedżer sekcji wybiera książkę, którą chce przypisać do promocji spośród nieprzypisanych jeszcze książek.
 8. System informuje menedżera sekcji, że książka została pomyślnie przypisana do wybranej promocji.
 9. Koniec procesu przypisania książki do promocji.
- Wynikiem tego przypadku użycia jest książka, która została przypisana do wybranej promocji.*

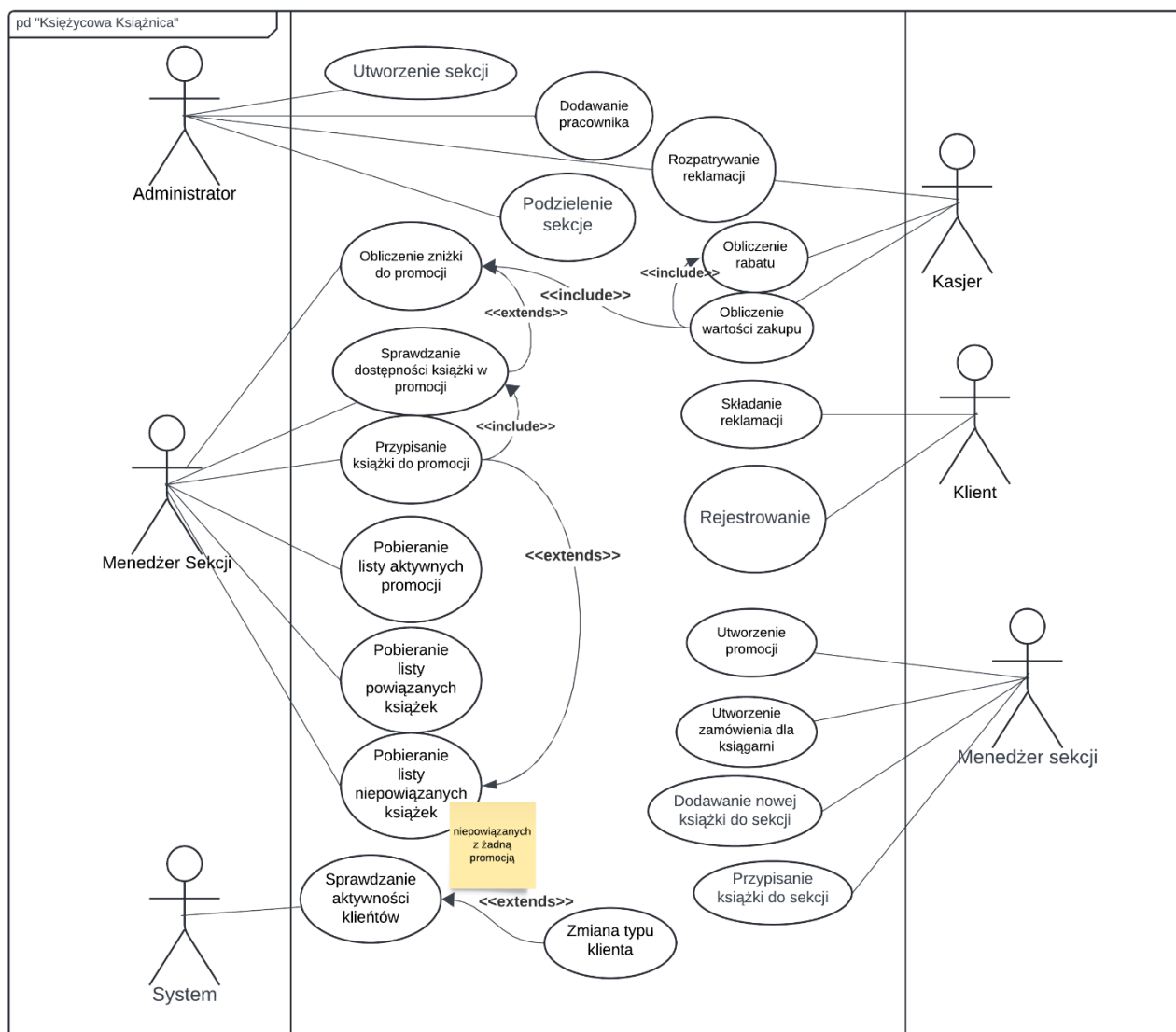
3.2 Diagram aktywności dla przypadku użycia



3.3 Diagram stanu

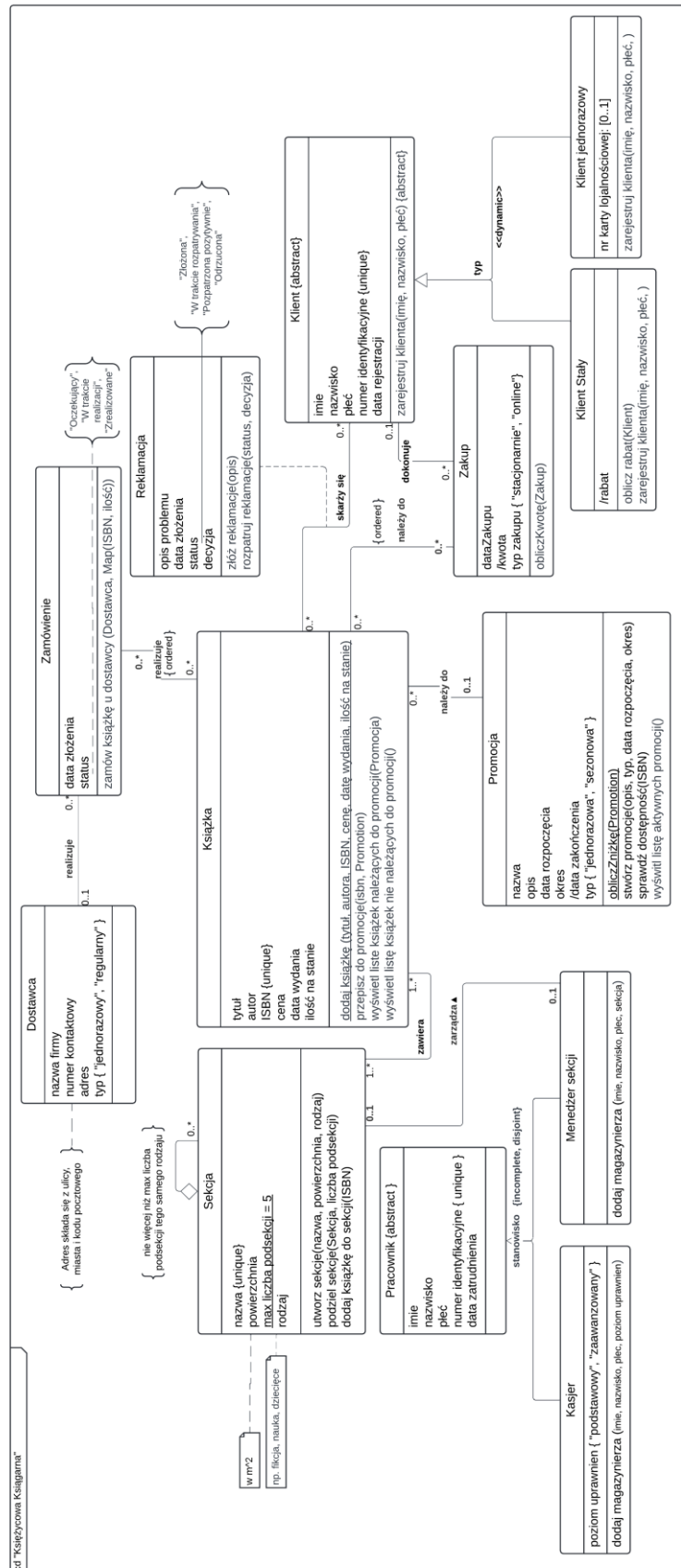


4. Diagram przypadków użytkownika

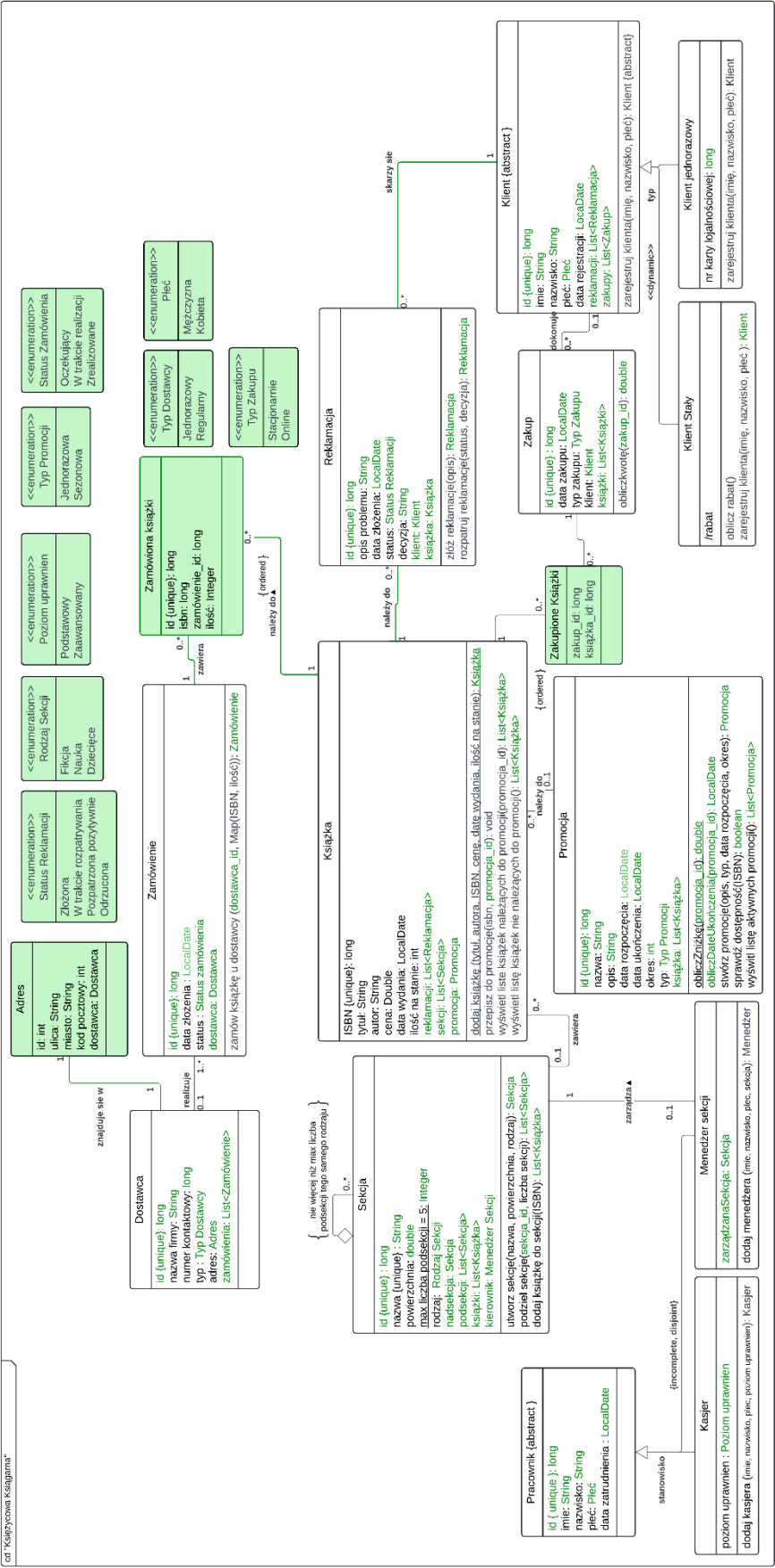


5. Diagramy klasów

5.1 Analityczny



5.2 Projektowy



6. Omówienie decyzji projektowych i skutków analizy dynamicznej

6.1 Analiza:

Wybór Technologii

Dla realizacji tego projektu była podjęta decyzja używać:

- Język Java
- Framework Spring
- Thymeleaf do tworzenia GUI
- Baza danych H2
- Hibernate/JPA

Schemat projektu

Schemat projektu został zaprojektowany w taki sposób, aby w przyszłości można go było łatwo przenieść do języka Java w celu tworzenia encji obiektów. Uprości to manipulację obiektami, ponieważ Hibernate/JPA automatycznie implementuje podstawowe metody do manipulacji obiektami w bazie danych. Ten diagram nie pokazuje żadnej dodatkowej logiki, takiej jak użycie serwisów i kontrolerów, które będą używane do implementacji metod, które mają różne klasy

Bezpieczeństwo danych

Jeśli chodzi o atrybuty wewnątrz klas, wszystkie będą prywatne, aby zapewnić bezpieczeństwo danych. Aby uzyskać do nich dostęp, użyję getterów i setterów, a dokładniej, użyję adnotacji biblioteki Lombok, aby wygenerować je automatycznie. Dzięki temu kod będzie bardziej czytelny.

Logika aplikacji internetowej

Ponieważ zdecydowałem się wdrożyć ten projekt jako aplikację internetową, będę musiał pozbyć się metod wewnątrz klas encji, ponieważ nie będę mógł z nich korzystać. Mimo to zdecydowałem się pokazać je na diagramie projektu, aby użytkownik miał pewne wyobrażenie o tym, co program będzie w stanie zrobić. Całą logikę związaną z metodami umieszczę w odpowiednich usługach, które zostaną utworzone dla każdej encji, która ma jakąś funkcję. Dodatkowo będę utworzone repozytoria dla każdej klasy dla komunikacji w bazą danych

Kontrolery REST

Każda klasa będzie miała swoje odpowiednie kontrolery REST, które będą obsługiwać żądania HTTP, przekazywać parametry do serwisów i zwracać odpowiedzi w formacie JSON.

Obiekty transferu danych (DTO)

Użycie DTO do przesyłania danych między warstwą kontrolerów a warstwą serwisów, co zwiększa bezpieczeństwo i upraszcza przesyłanie tylko niezbędnych danych.

Obsługa transakcji

Spring Boot zapewnia zarządzanie transakcjami na poziomie metody serwisu, co jest kluczowe dla operacji, które dotyczą wielu encji i ich relacji. Operacje takie jak zapis, aktualizacja i usunięcie są grupowane w jednej transakcji, co zapobiega niejednoznacznym stanom w bazie danych.

Automatyczne dwustronne mapowanie

Aplikacja Spring Boot, korzystając z mechanizmu Spring Data JPA, umożliwia automatyczne dwustronne mapowanie relacji między encjami. To oznacza, że możemy łatwo określić, jak encje powinny być powiązane ze sobą, a Spring zajmie się resztą.

Zarządzanie cyklicznymi zależnościami

Aby uniknąć cyklicznych zależności w przypadku dwukierunkowych powiązań, można użyć adnotacji `@JsonManagedReference` i `@JsonBackReference` (lub ich zamienników `@JsonIgnoreProperties` i `@JsonIdentityInfo`), aby określić, które strony relacji powinny być uwzględnione podczas serializacji do formatu JSON.

6.2 Skutki:

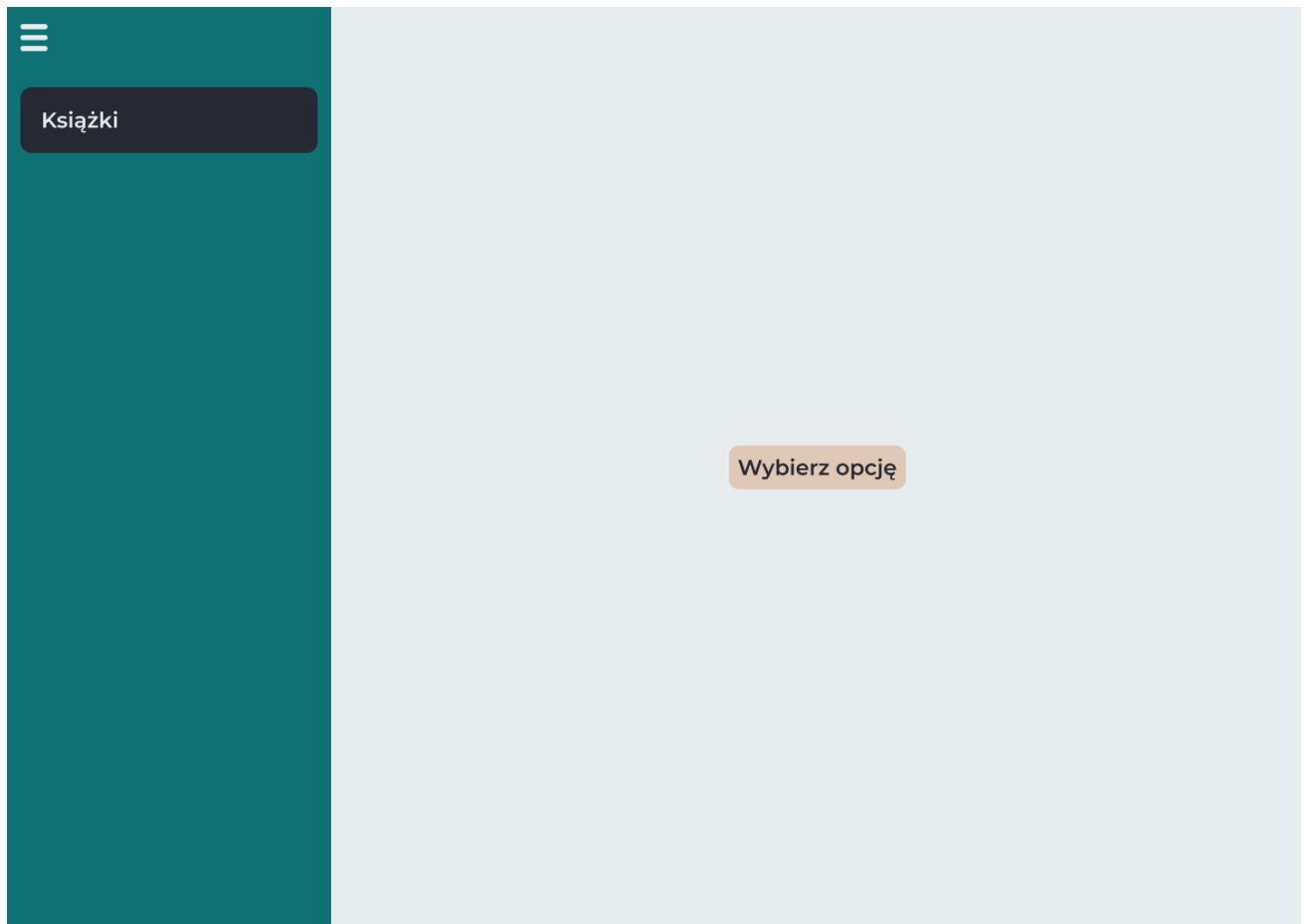
Implementacja zmian

Nie wszystko, co zostało pokazane na analitycznym diagramie klas, można bezpośrednio zaimplementować w Javie, więc postanowiłem pokazać, jak zostanie to zmienione na diagramie projektu.

- **Usunięcie ograniczeń atrybutów na diagramie analizy:** Zastąpienie ograniczeń obiektem typu „enumeration”, który pozwoli ograniczyć wartości atrybutów (np. typ zakupu, typ promocji, status reklamacji i zamówienia, poziom dostępu dla kasjera, płeć pracownika i klienta oraz rodzaj sekcji).
- **Dodanie typów danych dla atrybutów:** Implementacja typów danych i metod zwiększa stabilność i wydajność aplikacji poprzez zabezpieczenie przed błędami typów i ułatwienie pracy z danymi.
- **Utworzenie osobnej klasy adresu:** Przekształcenie adresu w złożony atrybut poprawia strukturę danych i ułatwia zarządzanie informacjami o adresie w systemie.
- **Zmiana asocjacji na klasę pośredniczącą:** Przejście od kwalifikowanej asocjacji do klasy pośredniczącej umożliwia bardziej elastyczne zarządzanie relacjami między książką a klientem, szczególnie w kontekście skarg i relacji wiele do wielu.
- **Podwójne powiązania między klasami:** Implementacja podwójnych powiązań gwarantuje, że obiekty jednej klasy mogą łatwo odwoływać się do powiązanych obiektów innej klasy, co poprawia spójność danych i ułatwia nawigację w systemie.
- **Utworzenie osobnej tabeli dla relacji wiele do wielu:** Separacja relacji wiele do wielu między książką a zamówieniem i książką a zakupem do osobnych tabel ułatwia zarządzanie tymi relacjami i zapobiega redundantnym danym w głównych tabelach.
- **Użycie adnotacji do implementacji ograniczeń:** Zastosowanie adnotacji pozwala na klarowne określenie i zarządzanie ograniczeniami w kodzie. Przykładowe adnotacji: `@Transient`, `@Min`, `@Nullable`, `@Enumerated`, `@Id`, `@PastOrPresent` i wiele innych
- **Dodanie atrybutów ‘id’ do identyfikacji obiektów klasy**
- **Dodanie adnotacji do realizacji asocjacji między klasami:** Zastosowanie adnotacji pozwala na automatyczne zarządzanie relacjami między encjami w aplikacji Spring Boot, np. używając adnotacji `@ManyToOne`, `@OneToMany`, `@OneToOne` lub `@ManyToMany`
- **Dodanie metod do wyświetlenia listy obiektów:** Aby zaimplementować przypadek użycia, konieczne jest użycie metod do wyświetlania listy aktywnych promocji, listy powiązanych książek i listy nie powiązanych książek
- **Dodanie konstruktora dla klasów regularnego i VIP klientów dla realizacji dynamicznego dziedziczenia**

7. Projekt GUI

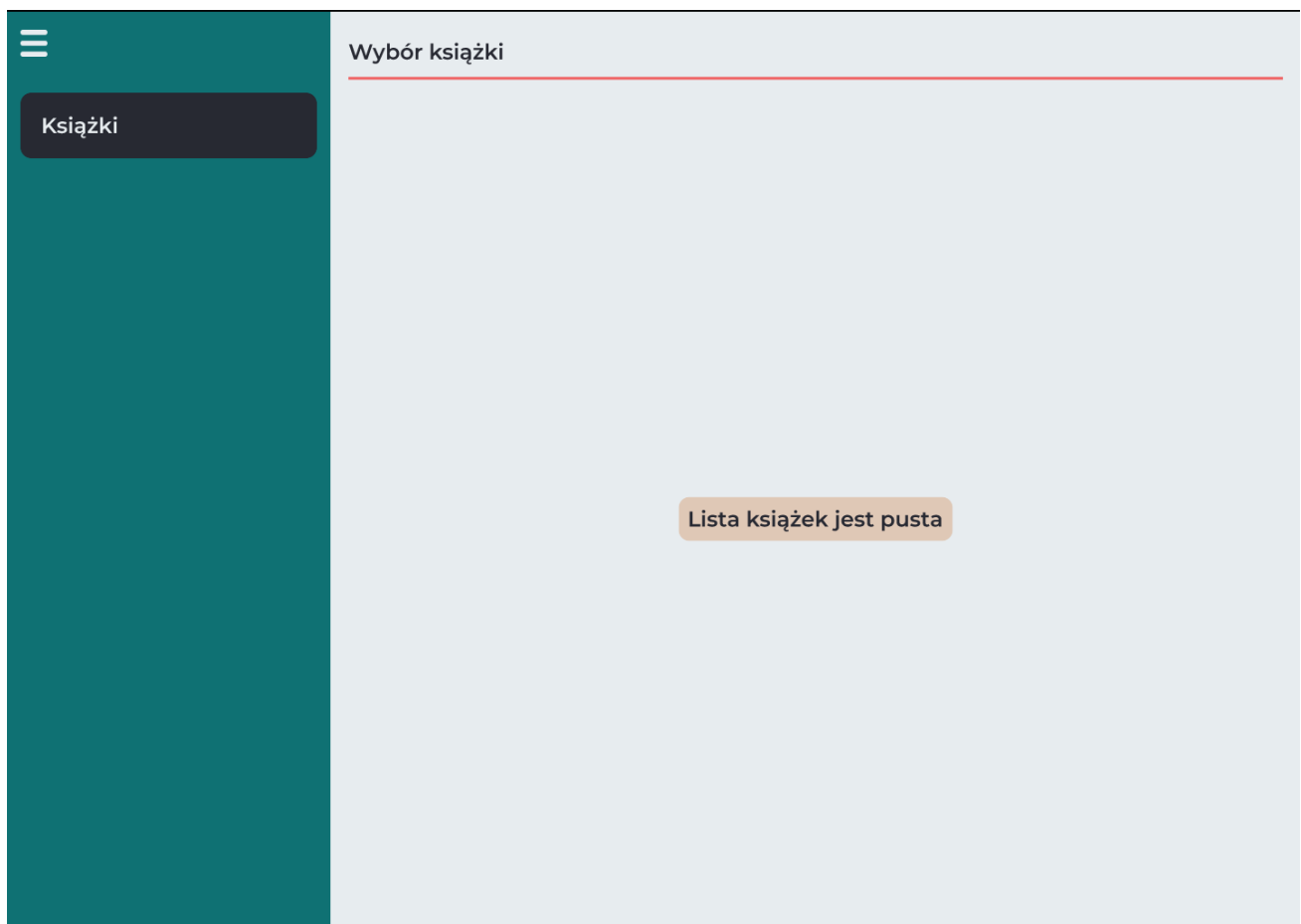
Ekran początku przypadku użycia:



Opis:

Na pierwszym ekranie menadżer wybiera opcję wyświetlenia listy książek w menu nawigacji

Przypadek alternatywny: brak książek na liście



Opis:

W systemie nie ma książek, więc wyświetlany jest komunikat o braku książek

Ekran Listy książek

Wybór książki

ISBN	Tytuł	Autor	Data Wydania	Akcja
9781402894626	Cienie Przeszłości	Jan Kowalski	15.05.22	+ Dodaj promocje
9780307262958	Światło i Mrok	Katarzyna Wiśniewska	10.10.10	+ Dodaj promocje
9783161484100	Tajemnice Głębin	Anna Nowak	07.07.20	+ Dodaj promocje
9781566199094	Zagubiona Wyspa	Michał Zieliński	15.05.22	+ Dodaj promocje

Opis:

Po wybraniu opcji z widokiem książki, menedżer widzi listę wszystkich książek w dwóch kolumnach z podstawowymi informacjami o książce (ISBD, tytuł, autor i data publikacji). Możliwe jest również dodanie promocji dla książki

Alternatywny przypadek: książka przepisana do innej promocji

The screenshot shows a web application interface for managing books. On the left is a dark teal sidebar with a hamburger menu icon and a button labeled "Książki". The main area is titled "Wybór książki" and displays a grid of four book cards. Each card shows a book's ISBN, title, author, and publication date, along with a "+ Dodaj promocje" button. The books are: "Cienie Przeszłości" by Jan Kowalski (ISBN 9781402894626, date 15.05.22), "Światło i Mrok" by Katarzyna Wiśniewska (ISBN 9780307262958, date 10.10.10), "Tajemnice Głębin" by Andrzej Zieliński (ISBN 9783161484100, date 07.07.20), and "Zagubiona Wyspa" by Andrzej Zieliński (ISBN 9781566199094, date 15.05.22). A white error message box is overlaid on the "Tajemnice Głębin" card, stating: "Książka 9781402894626 już jest przypisana do promocji".

Opis:

Podczas próby dodania promocji dla książki, która jest już przypisana do innej promocji, wyświetlany jest odpowiedni błąd

Wybór promocji + Dodaj promocje

Nº 1
Lato z książką Sezonowa
Letnia wyprzedaż książek, gdzie każda zakupiona książka z nowości otrzymuje 20% zniżki. Dodatkowo przy zakupie trzech książek, najtańsza z nich jest za darmo.
21.06.24-21.09.24

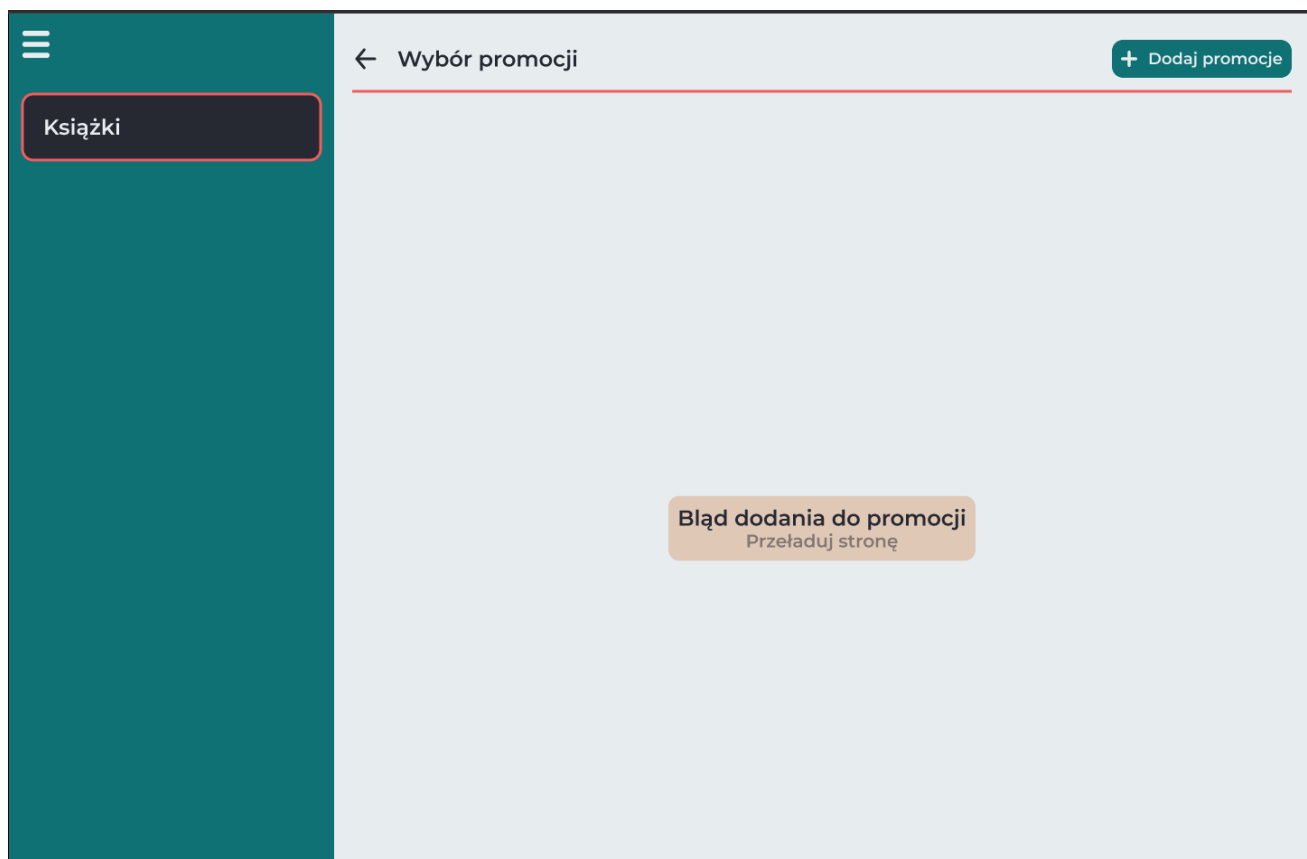
Nº 2
Weekendowa Wyzwanie Czytelnicze Jednorazowa
W każdy pierwszy weekend miesiąca, klienci, którzy zakupią książkę w ciągu tego weekendu, otrzymają losowo wybraną książkę gratis z wybranego gatunku (np. kryminał, romans, fantasy).
30.08.24-31.08.24

Nº 3
Jesienna Kolekcja Sezonowa
Specjalna promocja na nowości wydawnicze z jesiennej kolekcji. Przy zakupie dwóch książek z tej kolekcji, klienci otrzymują trzecią książkę z kolekcji za pół ceny.
01.10.24-30.11.24

Opis:

Podczas dodawania promocji dla książki, która nie jest objęta żadną inną promocją, menedżer zostanie przeniesiony do ekranu z listą wszystkich promocji wraz z ich podstawowymi informacjami. Obejmują one tytuł, opis, termin, typ i numer ID

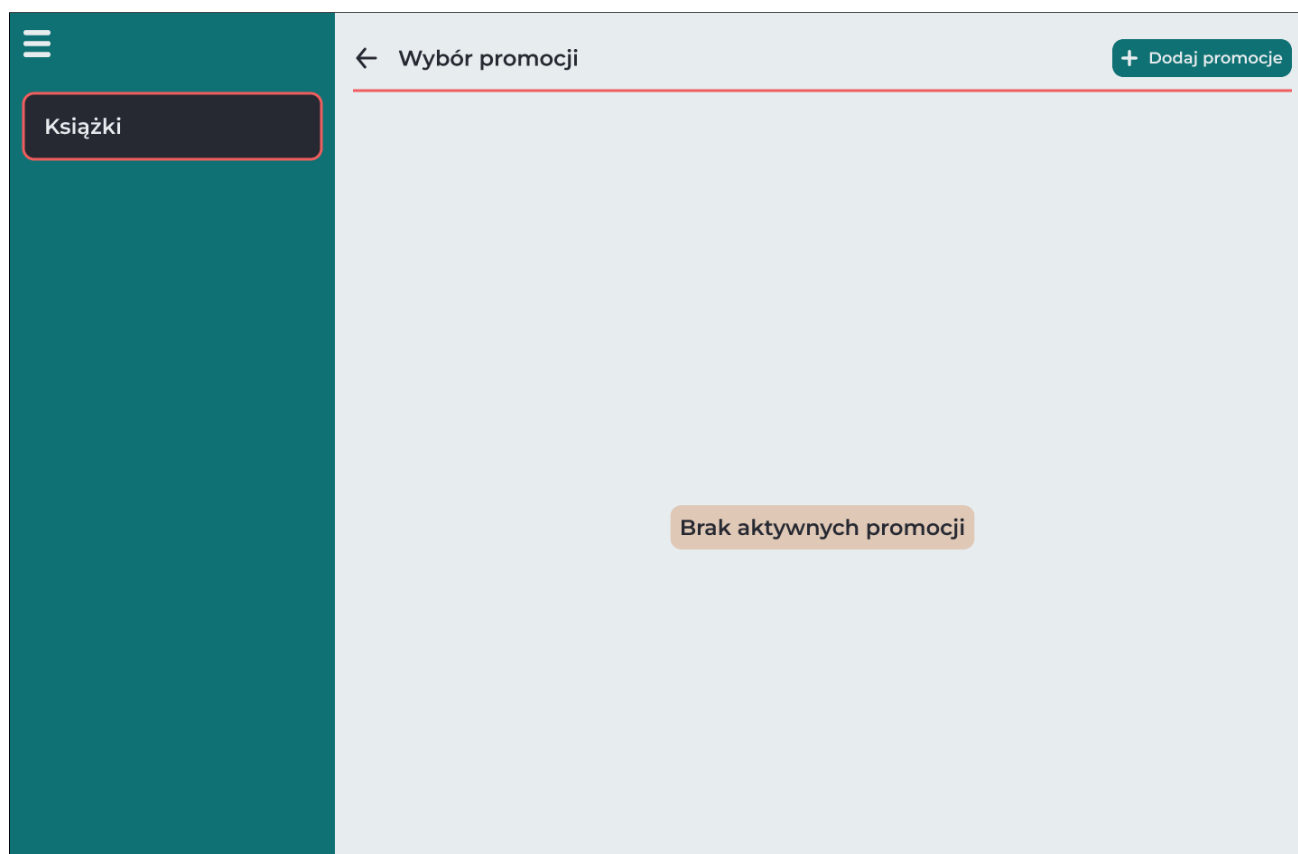
Alternatywny przypadek: błąd podczas dodania książki do promocji



Opis:

Podczas dodawania książki do promocji może wystąpić błąd, który zostanie wyświetlony z odpowiednim błędem.

Alternatywny przypadek: brak aktywnych promocji



Opis:

Podczas dodawania książki do promocji może okazać się, że nie ma aktywnych promocji, o czym poinformuje odpowiedni komunikat.

Książki

← Wybór promocji

+ Dodaj promocję

Nº 1

Lato z książką

Sezonowa

Letnia wyprzedaż książek, gdzie każda zakupiona książka z nowości otrzymuje 20% zniżki. Dodatkowo przy zakupie trzech książek, najtańsza z nich jest za darmo.

21.06.24-21.09.24

Nº 2

Weekendowa Wyzwanie Czytelnicze

Jednorazowa

W każdy weekend w ciągu tego weekendu, otrzymując jedną książkę w ciągu tego weekendu, otrzymają dodatkową książkę (thriller, powieść, nał, romans, fantasy).

30.08.24-31.08.24

Nº 3

Jesienna Kolekcja

Sezonowa

Specjalna promocja na nowości wydawnicze z jesiennej kolekcji. Przy zakupie dwóch książek z tej kolekcji, klienci otrzymują trzecią książkę z kolekcji za pół ceny.

01.10.24-30.11.24

Po dodaniu książki do promocji system wyświetli komunikat dla menedżera, że książka została
dana do promocji