

Politechnika Warszawska
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Instytut Informatyki

Rok akademicki 2013/2014

Marcin Kubik

Jacek Sosnowski

Jacek Witkowski

Piotr Zapaśnik

ANALIZA I PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH

Internetowy sklep rowerowy

Prowadzący:
mgr inż. Piotr Salata

Spis treści

1	Wstęp	2
2	Zakres realizacji	2
2.1	Realizacja projektu	2
2.2	Wstępny zarys technologiczny	3
2.3	Analitycy - wymagania	3
2.4	Projektanci - wymagania	4
3	Wymagania	5
3.1	Wymagania funkcjonalne	5
3.1.1	Klient	5
3.1.2	Zamówienia	5
3.1.3	Części	6
3.1.4	Pracownik	7
3.1.5	Opis przypadków użycia - klient	8
3.1.6	Opis przypadków użycia - zamówienia	21
3.1.7	Opis przypadków użycia - części	30
3.1.8	Opis przypadków użycia - pracownik	42
3.2	Wymagania niefunkcjonalne	48
4	Model analityczny	50
4.1	Diagram klas	50
4.2	Model bazy danych	54
5	Rozwiązania projektowe	63
5.1	Środowisko	64
5.2	Architektura	65
5.3	Sprzęt	70
6	Interfejs użytkownika	72

1 Wstęp

Niniejszy dokument został utworzony w celu opisanie i zaprezentowania realizacji projektu systemu internetowego dla firmy Bike Shop sp. z o.o. Firma ta jest jednym z największych dostawców części rowerowych na terenie Warszawy. Wraz ze wzrostem liczby osób zainteresowanych korzystaniem z ruchu jednośladowego i przewidywanym dalszym intensywnym rozwojem tego środka transportu pojawiła się konieczność stworzenia portalu gromadzącego wszystkie zamówienia składane przez klientów zarówno przez Internet jak i w oddziałach firmy rozmieszczonych na terenie Warszawy i okolicznych miejscowości. Znacząco ułatwi to zarządzanie systemem dystrybucji a także umożliwi klientom śledzenie zmian w statusie poszukiwanej przez nich części, rozszerzenie zamówienia lub złożenie zapytania co do konkretnego modelu czy produktu danej firmy. Poza obsługą klienta ważnym elementem systemu jest środowisko umożliwiające dodawanie informacji o nowych produktach lub ich aktualizacja w bazie danych wszystkich produktów.

Realizacja systemu została zlecona przez firmę Bike Shop sp. z o.o. (zwaną dalej Zleceniodawcą) firmie APSI Programmers, zwanej dalej Zleceniobiorcą. Zleceniobiorca odpowiedzialny jest za stworzenie zarówno części umożliwiającej składanie i obsługę zamówień klientów, jak i część administracyjną, dostępną dla pracowników firmy. Ważnym elementem całego systemu jest zewnętrzna baza danych, przechowująca informacje o wszystkich dostępnych produktach, klientach oraz statusach ich zamówień. System powinien spełniać wszystkie wymagania biznesowe postawione przed Zleceniobiorcą, które zostaną opisane w dalszej części dokumentu.

2 Zakres realizacji

Niniejszy rozdział prezentuje specyfikację wymagań odnośnie sposobu realizacji projektu. Nakreślając role poszczególnych zespołów oraz główne zadania jakie mają realizować w ramach swoich prac.

2.1 Realizacja projektu

Projekt jest realizowany w siedzibie firmy Bike Shop sp. z o.o. Umożliwi to szybkie podejmowanie decyzji w przypadku powstawania ewentualnych niejasności a także łatwiejsze reagowanie na przeszkody, jakie pojawiają się w czasie procesu projektowania. Zleceniodawca zobowiązał się do delegacji doświadczonego pracownika, który zna specyfikę działania firmy oraz jej cele biznesowe. Ta osoba będzie uczestniczyć w projekcie bezpośrednio na etapie analizy.

Zgodnie z dokumentem załączonym do umowy Zleceniodawca zobowiązał się do udostępnienia firmie implementującej system pomieszczenia, w których możliwa będzie praca zespołu projektowego. Pomieszczenia takie powinny charakteryzować się dostępem do szybkiego łącza internetowego.

2.2 Wstępny zarys technologiczny

Tworzony przez zleceniobiorcę system zostanie stworzony w logice trójwarstwowej umożliwiającej łatwe i wydajne zarządzanie całością przedsięwzięcia oraz umożliwiającej dalszą modyfikację i rozbudowę. Podział na warstwy jest następujący:

- Warstwa prezentacji odpowiada za część graficzną, reprezentację danych przechowywanych w systemie oraz za umożliwienie użytkownikowi przeglądania dostępnych produktów, a także złożenie zamówienia. Osobny moduł odpowiedzialny jest za dostęp do administracyjnych części systemu, dostępny wyłącznie dla pracowników firmy Bike Shop z.o.o.
- Serwer aplikacji zawierający logikę tworzonego systemu, odpowiedzialny za zarządzanie zamówieniami, komunikację pomiędzy bazą danych oraz interfejsem klienckim a także wykorzystanie infrastruktury internetowej w celu zwiększenia wydajności
- Baza danych przechowująca informacje na temat wszystkich produktów dostępnych w sklepie, klientów posiadających swoje konta oraz składanych przez nich zamówieniach.

Proces projektowy systemu zostanie oparty o dwa niezależne zespoły (analityczne i projektowe)

2.3 Analitycy - wymagania

Zespół ten w ramach projektu zajmuje się prowadzeniem analizy biznesowej, badaniem potrzeb klientów, projektuje rozwiązania dla systemu. Jest odpowiedzialny za określanie wymagań (zarówno funkcjonalnych jak i нефункциональных). Jego zadaniem jest też dbałość o ich prawidłową realizację.

Główne zadania:

- Określenie wymagań stawianych przed systemem
- Tworzenie specyfikacji wymagań

- Tworzenie planu testów
- Analiza środowiska systemowego
- Tworzenie dokumentów projektowych
- Odpowiedzi na wątpliwości powstałe na etapie projektowania, czy implementacji

2.4 Projektanci - wymagania

Zespół jest odpowiedzialny za stworzenie architektury nowopowstającego systemu oraz zapisanie jej w postaci dokumentacji technicznej. Wyniki prac tego zespołu są niezbędne dla późniejszych etapów. W czasie implementacji służą jako wsparcie dla programistów tworzących system.

Główne zadania:

- Tworzenie projektu systemu informatycznego (oddzielnie projekt architektury i bazy danych)
- Wybór technologii i metod realizacji systemu
- Tworzenie dokumentacji technicznej wykorzystywanej podczas implementacji
- Bieżące dostosowywanie wymagań do postępów prac

3 Wymagania

W tej sekcji znajduje się lista wymagań jakie spełniać powinien budowany system. Podane są one z podziałem na dwie kategorie. Pierwsza to wymagania funkcjonalne określające funkcjonalności systemu oraz sposoby ich użycia. Druga natomiast to wymagania niefunkcjonalne, które opisują ilościowe i jakościowe warunki działania systemu.

3.1 Wymagania funkcjonalne

3.1.1 Klient

Wymagania funkcjonalne dotyczące klientów zamawiających części w sklepie

1. Dodanie nowego klienta
2. Edycja danych klienta
 - 2.1. Edycja adresu klienta
 - 2.2. Edycja adresu e-mail
3. Edycja czułych danych klienta
 - 3.1. Edycja hasła
 - 3.2. Edycja statusu (stały klient, nowy klient)
4. Wyrejestrowanie się klienta
5. Usunięcie klienta

3.1.2 Zamówienia

Wymagania funkcjonalne dotyczące zamówień realizowanych przez sklep:

1. Prezentacja zamówień
2. Edycja, modyfikacja
 - 2.1. Dodanie lub usunięcie produktu z zamówienia
 - 2.2. Zmiana ilości produktu
3. Zmiana danych zamawiającego
4. Usunięcie zamówienia w całości

5. Edycja formy płatności
 - 5.1. Płatność gotówką
 - 5.1.1. Koszt w złotych
 - 5.1.2. Koszt w euro
 - 5.1.3. Koszt w wirtualnej walucie
 - 5.2. Płatność przelewem
 - 5.3. Płatność ratalna oparta o system szybkich pożyczek SuperBank
 - 5.4. Możliwość wpłaty zaliczki przed wysyłką
 - 5.5. Obniżenie kosztu o naliczone rabaty i zniżki
6. Wybór sposobu potwierdzenia zamówienia (faktura, paragon)
7. Generowanie faktury pro-forma dla danego zamówienia
8. Zarządzanie dostawą
 - 8.1. Zmiana terminu dostawy
 - 8.2. Zmiana sposobu dostawy (operator pocztowy, firma kurierska...)
9. Ustawianie aktualnego stanu zamówienia.

3.1.3 Części

Wymagania funkcjonalne dotyczące sprzedaży części rowerowych:

1. Lista części
 - 1.1. Prezentacja listy dostępnych części
 - 1.2. Wyszukiwanie części
2. Dane części
 - 2.1. Dodanie/usunięcie nowego typu części do/z magazynu
 - 2.2. Edycja danych części (kod, nazwa, opis, zdjęcie, cena jednostkowa)
 - 2.3. Edycja ilości sztuk danego typu części aktualnie znajdujących się na magazynie
 - 2.4. Możliwość włączenia/wyłączenia części do/z sprzedaży (ukrycie przed klientem)
3. Dostawy

- 3.1. Generowanie zamówienia na dostawę części, których ilość w magazynie spadnie poniżej zadanego poziomu
- 3.2. Wprowadzenie do systemu dostawy części do magazynu
- 4. Ewidencja
 - 4.1. Prezentacja stanu magazynu
 - 4.2. Prezentacja zmian stanu magazynu w zadanym okresie czasowym
 - 4.3. Prezentacja zmian ilości sztuk danej części w zadanym okresie czasowym

3.1.4 Pracownik

Wymagania funkcjonalne dotyczące obsługi pracowników w systemie:

- 1. Zatrudnienie nowego pracownika
- 2. Zwolnienie pracownika
- 3. Ustalanie urlopów
 - 3.1. Zgłaszanie próśb o urlop.
 - 3.2. Zarządzanie urlopami.
 - 3.2.1. Rozpatrywanie próśb o urlop.
 - 3.2.2. Automatyczna aktualizacja statusów urlopów przez system.

W celu zapewnienia jak najlepszej czytelności i jak największej modularności rozwiązania zdecydowano się na podział całej funkcjonalności na 4 podstawowe działy:

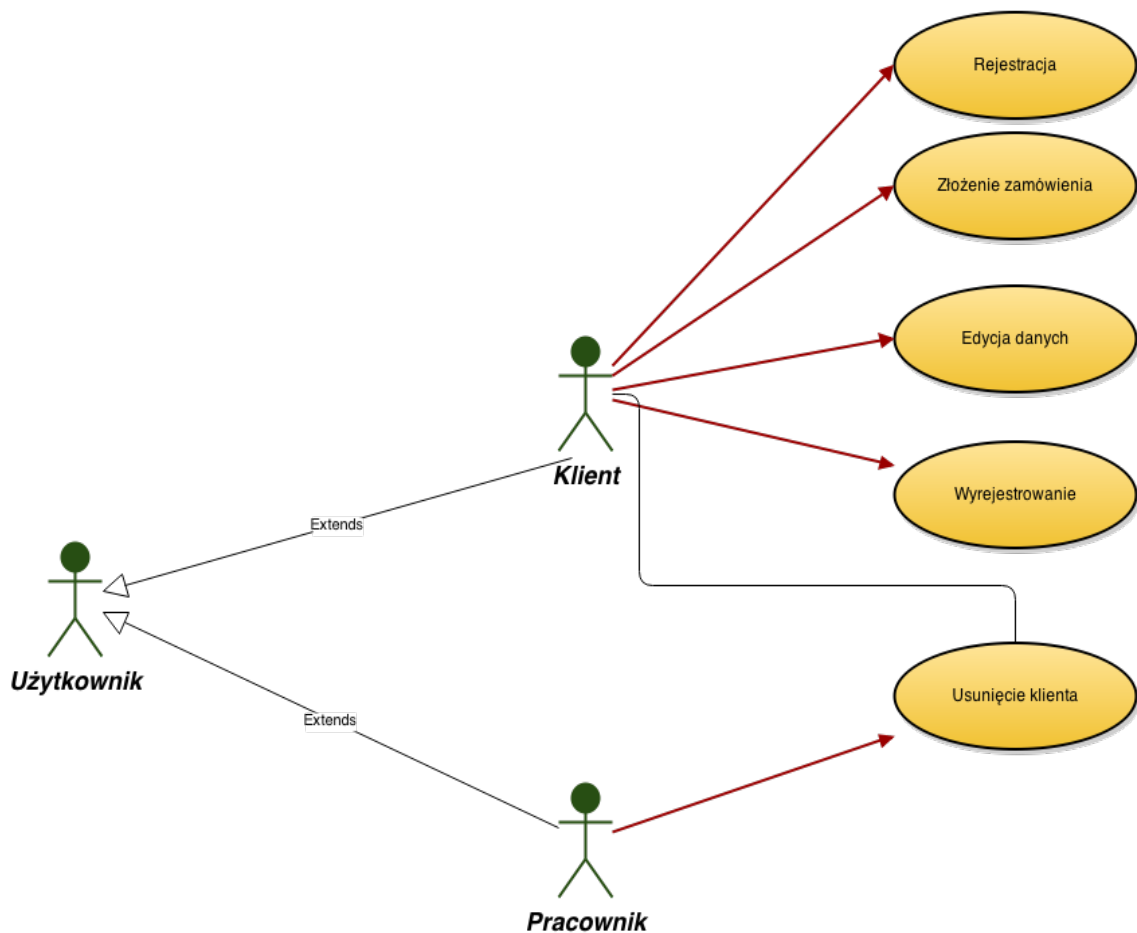
1. Klienci
2. Pracownicy
3. Zamowienia
4. Części

Nie można oczywiście mówić o sztywnym podziale między modułami i zupełnym braku powiązań pomiędzy nimi. Siła modelu obiektowego leży przede wszystkim w komunikacji pomiędzy poszczególnymi obiektami, zatem powiązaniami pomiędzy klasami są niezbędne w procesie prawidłowego funkcjonowania systemu (sklepu internetowego).

W dalszej części rozdziału opisane zostaną poszczególne moduły - dla każdego z nich przedstawiony zostanie odpowiedni wycinek diagramu klas, który zostanie opisany w sposób bardziej szczegółowy, w każdym przypadku użycia zostaną także zawarte diagramy sekwencji i scenariusze alternatywne

3.1.5 Opis przypadków użycia - klient

Poniżej przedstawiono przypadki użycia związane z procesowaniem i obsługą danych klientów. We wszystkich (poza jednym) przypadkach aktorem jest sam klient, jedynie wyrejestrowanie takiej osoby dokonywane jest przez uprawnionego pracownika sklepu.



Rysunek 1: Diagram przypadków użycia związanych z procesowaniem danych klienta

1. Rejestracja klienta

Opis słowny - jest to pierwszy przypadek użycia dla klienta, bez którego pozostałe przypadki nie mają racji bytu. Akcje w nim opisane mają miejsce, gdy użytkownik pierwszy raz pojawia się na stronie i po przejrzaniu oferty sklepu (co dostępne jest także dla użytkowników niezalogowanych) decyduje się na stworzenie konta i ewentualne rozpoczęcie zakupów. Obsługa tego przypadku użycia wymaga poprawnego procesowania operacji rejestracji i jej potwierdzenia.

Aktor	Klient
Warunki początkowe	Klient niezalogowany, posiadający konto e-mail
Opis przebiegu interakcji	Wybór okna rejestracji, wypełnienie danych, potwierdzenia poprzez wiadomość e-mail

Sytuacje wyjątkowe	Klient już istniejący w bazie danych, brak konta e-mail
Warunki końcowe	Zarejestrowanie nowego klienta w systemie

2. Rejestracja klienta - scenariusz główny

Aktor: Klient

- 2.1. Klient uruchamia stronę internetową sklepu i wybiera opcję rejestracji
- 2.2. Klient wstawia swoje dane osobowe i wybiera domyślny model płatności (kartą, za pobraniem itp.)
- 2.3. System sprawdza wstawione dane (takie same hasła, czy istnieje już zarejestrowany w systemie użytkownik, czy istnieje podany adres e-mail itp.)
- 2.4. System wysyła e-mail powitalny na adres podany przez klienta
- 2.5. W ciągu określonego, zdefiniowanego czasu klient wybiera przesłany w e-mailu link, stając się pełnoprawnym użytkownikiem sklepu. Dane zapisywane są w bazie danych użytkowników a użytkownik może zalogować się do systemu

3. Rejestracja klienta - scenariusz alternatywny - klient już zarejestrowany w systemie

Aktor: Klient

- 3.1. Kroki 1-2 scenariusza głównego
- 3.2. System informuje użytkownika, że jest już zarejestrowany w systemie
- 3.3. System przenosi użytkownika do ekranu logowania

4. Rejestracja klienta - scenariusz alternatywny - klient nie posiada adresu e-mail

Aktor: Klient

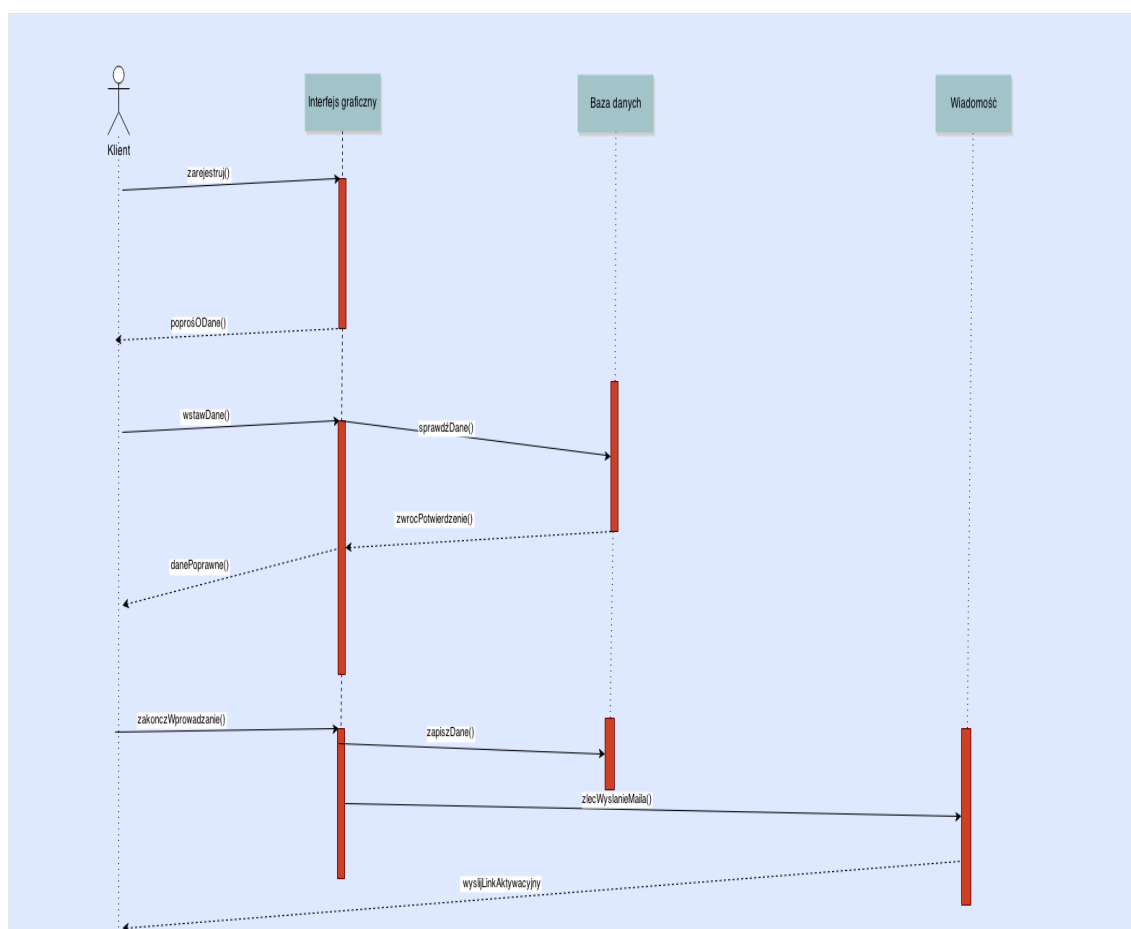
- 4.1. Kroki 1-4 scenariusza głównego
- 4.2. System informuje użytkownika, że podany adres e-mail nie istnieje i przenosi użytkownika z powrotem do ekranu wypełniania danych wraz z adnotacją, by przed dalszą rejestracją założył konto e-mail.

5. Rejestracja klienta - scenariusz alternatywny - klient nie klika w linka aktywacyjny

Aktor: Klient

5.1. Kroki 1-5 scenariusza głównego

5.2. System odrzuca prośbę użytkownika o rejestrację i nie umieszcza jego danych w bazie użytkowników. Przy następnym rozpoczęciu procesowania przypadku użycia Rejestracja Klienta klient musi od nowa wypełnić wszystkie dane. Do tego czasu nie może korzystać z opcji dostępnych tylko dla osób zalogowanych.



Rysunek 2: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Rejestracja Klienta - scenariusz główny

6. Złożenie zamówienia

Opis słowny - jest to główny przypadek użycia, będący podstawową jednostką działania w niemal każdym sklepie internetowym. Złożenie zamówienia rozpoczyna się w momencie wyboru interesujących klienta towarów. Następnie zostaje on przekierowany do ekranu końcowego, gdzie wybiera sposób płatności i akceptuje zamówienie. Następnie zostaje do klienta wysłany e-mail potwierdzający

Aktor	Klient
Warunki początkowe	Klient zalogowany
Opis przebiegu interakcji	Wybór towarów, wybór sposobu płatności, akceptacja zamówienia
Sytuacje wyjątkowe	Użytkownik niezalogowany, użytkownik wycofuje się z transakcji
Warunki końcowe	Nowe zamówienie w systemie

7. Złożenie zamówienia - scenariusz główny

Aktor: Klient

- 7.1. Klient uruchamia stronę internetową sklepu i wyszukuje interesujące go produkty
- 7.2. W momencie znalezienia pasującego produktu użytkownik wybiera opcję dodania do koszyka
- 7.3. Po zakończeniu wyszukiwania użytkownik wybiera opcję przejścia do kasy
- 7.4. System sprawdza, czy użytkownik jest zalogowany.
- 7.5. System sprawdza, czy użytkownik jest stałym klientem. Jeśli tak, dolicza rabat do ustalonej ceny (do sumy cen poszczególnych produktów)
- 7.6. Użytkownik wybiera sposób płatności
- 7.7. System dodaje do wcześniej ustalonej ceny koszty wynikające ze sposobu płatności
- 7.8. Użytkownik wybiera sposób dostawy (poczta, kurier, odbiór osobisty itp.)
- 7.9. System dodaje do ceny koszty wynikające ze sposobu dostawy
- 7.10. Użytkownik, po sprawdzeniu wszystkich danych, decyduje się na złożenie zamówienia - po tym momencie nie może już ono być cofnięte
- 7.11. System wysyła do użytkownika e-mail potwierdzający wraz z przewidywaną datą realizacji zamówienia

8. Złożenie zamówienia - scenariusz alternatywny - klient nie klika w linka aktywny

Aktor: Klient

- 8.1. Kroki 1-3 scenariusza głównego
- 8.2. Jeśli użytkownik jest niezalogowany, system rozpoczyna procesowanie przypadku użycia Logowanie Do Systemu

8.3. Po poprawnym zalogowaniu procesowanie przypadku użycia odbywa się jak w punktach 5-11

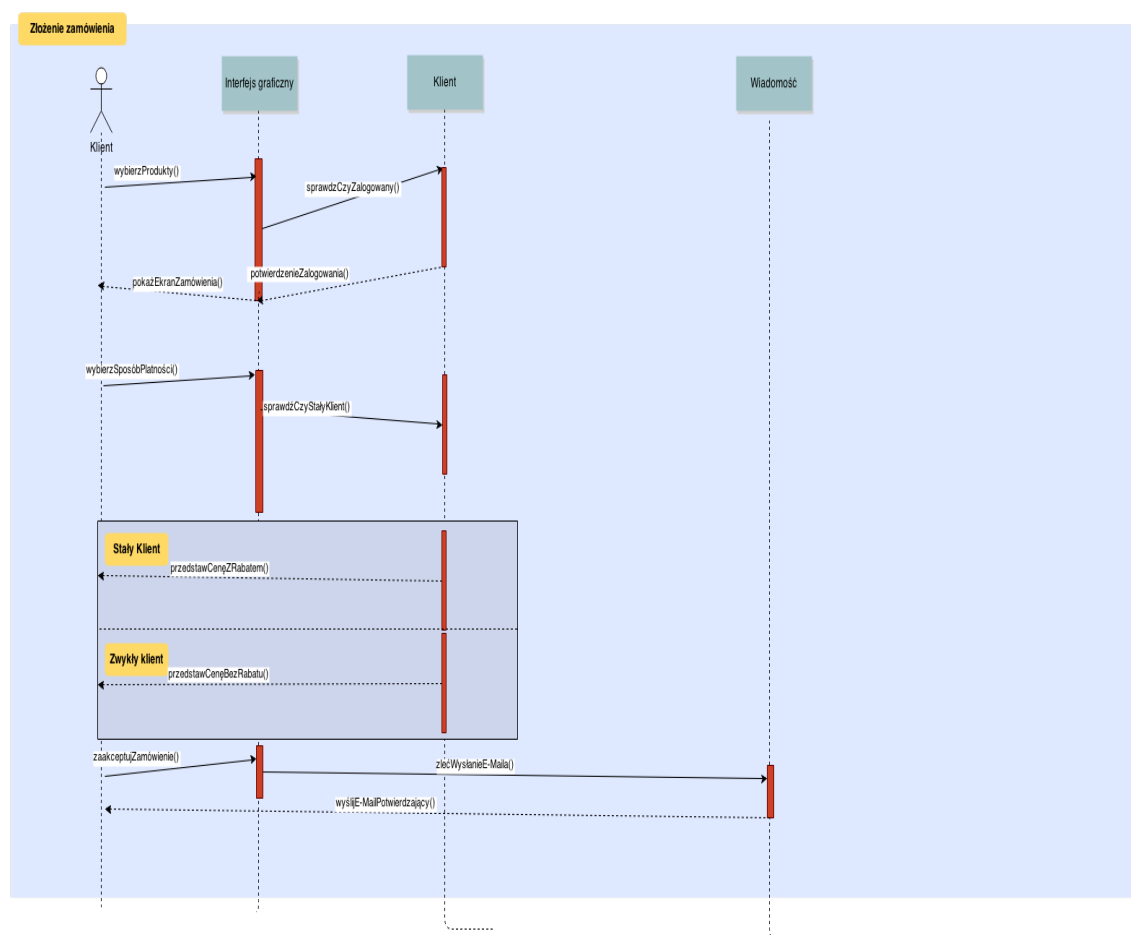
9. Złożenie zamówienia - scenariusz alternatywny - klient rezygnuje z zamówienia aktywacyjny Aktor: Klient

9.1. Kroki 1-9 scenariusza głównego

9.2. Użytkownik, po przeglądnięciu podsumowania całego zamówienia, nie decyduje się na złożenie zamówienia.

9.3. System usuwa wszystkie dane tymczasowe z przeglądarki internetowej

9.4. Pojawia się okno startowe sklepu internetowego



Rysunek 3: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Złożenie Zamówienia - scenariusz główny

10. Edycja danych klienta

Opis słowny - przypadek użycia procesowany w momencie, gdy użytkownik (klient) zdecyduje się zmienić swoje dane, na przykład na skutek zmiany miejsca zamieszkania, adresu e-mail itp. Dane powinny być zapisane w bazie danych natychmiast po wprowadzeniu ich przez użytkownika i wszelkie zamówienia już realizowane a także te, które zostaną złożone w przyszłości

Aktor	Klient
Warunki początkowe	Klient zalogowany
Opis przebiegu interakcji	Zmiana danych w formularzu, zapis danych do bazy danych
Sytuacje wyjątkowe	Niepoprawne (nie takie same) wprowadzone hasła, zbyt krótkie hasło
Warunki końcowe	Poprawnie zmienione w bazie dane

11. Edycja danych klienta - scenariusz główny

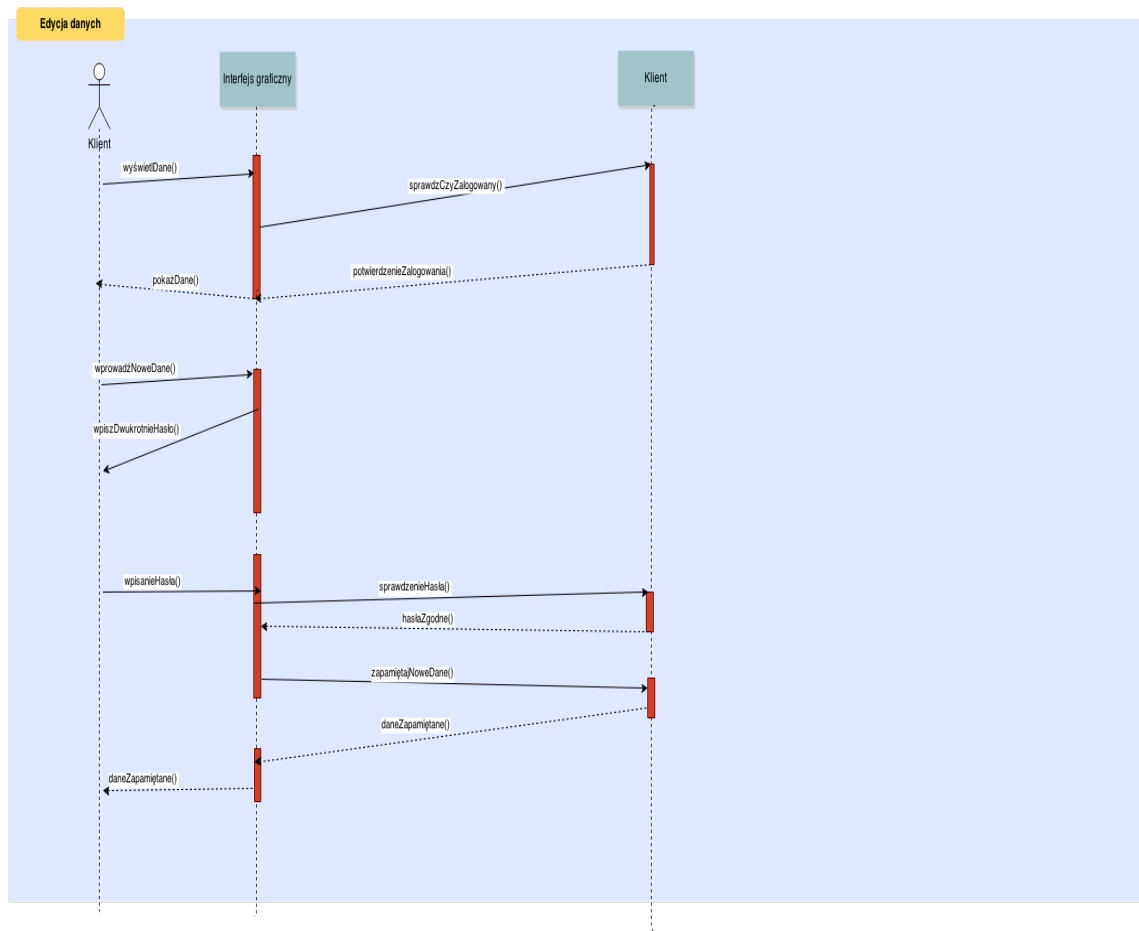
Aktor: Klient

- 11.1. Klient uruchamia witrynę internetową sklepu
- 11.2. Klient loguje się do systemu (tylko osoba zalogowana może zmieniać swoje dane)
- 11.3. Klient edytuje wybrane pozycje ze swojego opisu (adres, numer telefonu itp.)
- 11.4. W przypadku zmiany hasła klient proszony jest o podanie starego jak i nowego (dwukrotnie) hasła
- 11.5. Klient zatwierdza wprowadzone zmiany
- 11.6. System wysyła na podany przez użytkownika adres e-mail (nowy, jeśli to adres e-mail był jedną ze zmienianych wartości) informację o zmianie.

12. Edycja danych klienta - scenariusz alternatywny - Niezgodne hasła

Aktor: Klient

- 12.1. Kroki 1-4 jak w scenariuszu głównym
- 12.2. W przypadku niezgodnych haseł system informuje użytkownika o błędzie wprowadzonych danych
- 12.3. Jeśli niezgodność danych powtórzy się 3-krotnie, na e-mail użytkownika wysyłana jest informacja, że potencjalnie ktoś próbuje zmienić dane bez wiedzy upoważnionego użytkownika



Rysunek 4: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Edycja Danych Klienta - scenariusz główny

13. Wyrejestrowanie się klienta

Opis słowny - jest to pierwszy przypadek użycia dla klienta, bez którego pozostałe przypadki nie mają racji bytu. Akcje w nim opisane mają miejsce, gdy użytkownik pierwszy raz pojawia się na stronie i po przejrzaniu oferty sklepu (co dostępne jest także dla użytkowników niezalogowanych) decyduje się na stworzenie konta i ewentualne rozpoczęcie zakupów. Obsługa tego przypadku użycia wymaga poprawnego procesowania operacji rejestracji i jej potwierdzenia.

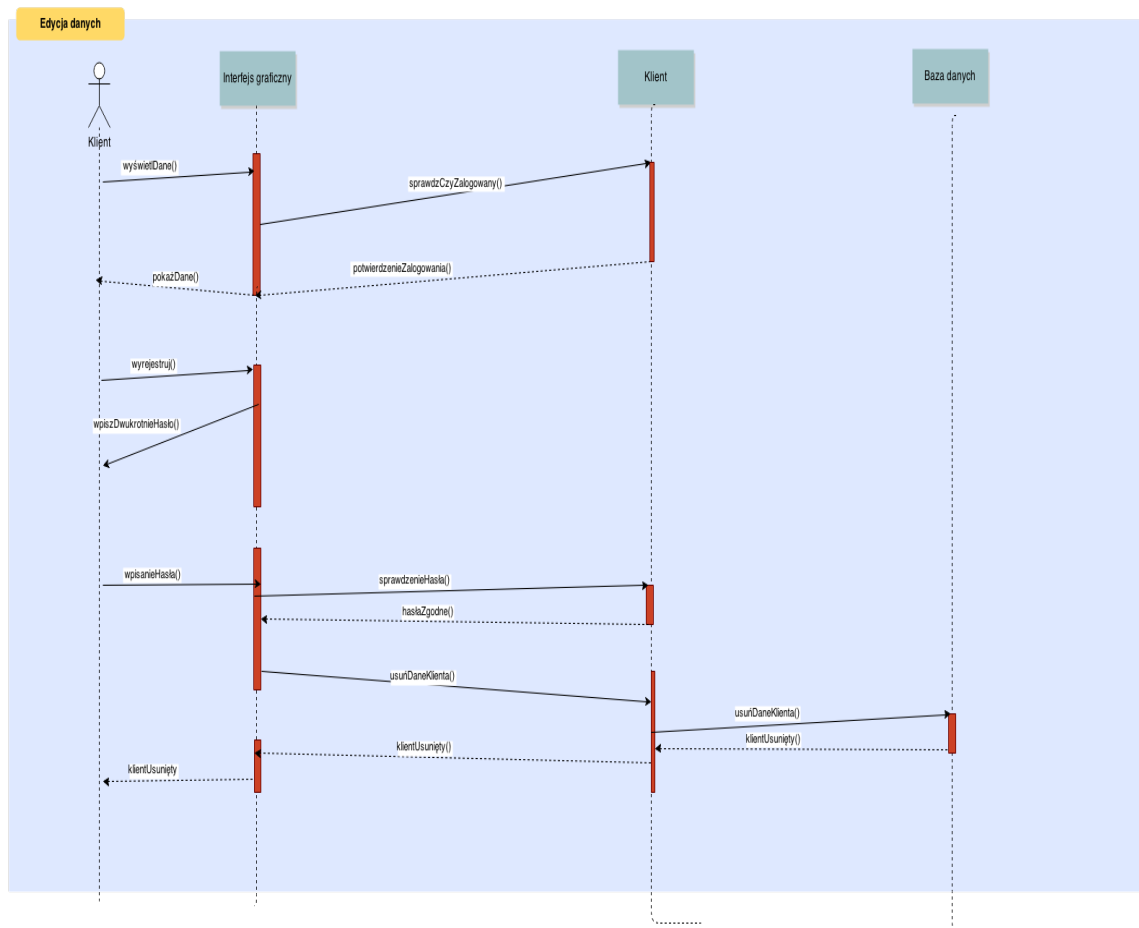
Aktor	Klient
Warunki początkowe	Klient zalogowany, posiadający konto w systemie
Opis przebiegu interakcji	Podjęcie decyzji o wyrejestrowaniu, obsługa aktywnych zamówień

Sytuacje wyjątkowe	Brak
Warunki końcowe	Usunięcie klienta z systemu

14. Wyrejestrowanie się klienta - scenariusz główny

Aktor: Klient

- 14.1. Klient uruchamia witrynę internetową i loguje się na swoje konto (przypadek użycia Logowanie Do Systemu)
- 14.2. Klient wybiera opcję usunięcia danych
- 14.3. System sprawdza, czy istnieją niezrealizowane (oczekujące) zamówienia. Jeśli tak, wyświetla się alert z informacją, czy dane zamówienie zostało już wcześniej opłacone
- 14.4. Jeśli istniały już zamówienia, które zostały opłacone a nie zostały jeszcze zrealizowane, system zleca odesłanie określonej kwoty pieniężnej z powrotem na konto użytkownika (z pominięciem kosztów obsługi)
- 14.5. Klient zostaje poproszony o podanie przyczyn swojej decyzji - wypełnianie jest nieobowiązkowe
- 14.6. Dane przechowywane są przez Okres Przechowywania Danych (wymagania prawne - patrz Wymagania нефункционалне punkt 16.). W tym czasie klient może ponownie zarejestrować się w systemie bez utraty poprzednich danych
- 14.7. W przypadku braku ponownej rejestracji dane zostają na stałe usunięte z firmowej bazy danych



Rysunek 5: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Wyrejestrowanie Sie Klienta - scenariusz główny

15. Usunięcie klienta

Opis słowny - przypadek użycia procesowany w momencie, gdy użytkownik (klient) zdecyduje się zmienić swoje dane, na przykład na skutek zmiany miejsca zamieszkania, adresu e-mail itp. Dane powinny być zapisane w bazie danych natychmiast po wprowadzeniu ich przez użytkownika i wszelkie zamówienia już realizowane a także te, które zostaną złożone w przyszłości

Aktor	Pracownik, Klient
Warunki początkowe	Klient znajdujący się w systemie, Pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia

Opis przebiegu interakcji	Znalezienie klienta do usunięcia z systemu przez pracownika, wpisanie powodu decyzji, obsługa niezrealizowanych zleceń, usunięcie z systemu
Sytuacje wyjątkowe	Brak
Warunki końcowe	Usunięcie klienta z systemu, zachowanie spójności bazy danych

16. Usunięcie klienta - scenariusz główny

Aktor: Pracownik

Opis: Klienta można usunąć administracyjnie na przykład z powodów naruszenia regulaminu.

16.1. Pracownik sklepu wyszukuje klienta o konkretnym imieniu i nazwisku (lub według innych kryteriów)

16.2. Pracownik wybiera opcję usunięcia klienta.

16.3. Pracownik wpisuje powód, dla którego usuwa użytkownika (informacja ta będzie przesłana do klienta w wiadomości e-mail)

16.4. Pracownik wypełnia dane dotyczące kwestii niezrealizowanych zamówień i nieotrzymanych płatności

16.5. Obie informacji (z poprzednich 2 kroków) są przekazywane na podany przez użytkownika adres e-mail

16.6. Dane są przechowywane przez Okres Magazynowania Danych (patrz Wymagania Niefunkcjonalne punkt 17.) - w tym czasie użytkownik może złożyć reklamację i ewentualnie odzyskać dostęp do konta

16.7. Po tym czasie, jeśli prośba o przywrócenie konta nie zostanie pozytywnie rozpatrzona, dane są na stałe usuwane z systemu

17. Usunięcie klienta - scenariusz alternatywny - użytkownik składa pozytywnie zweryfikowaną reklamację

Aktor: Pracownik

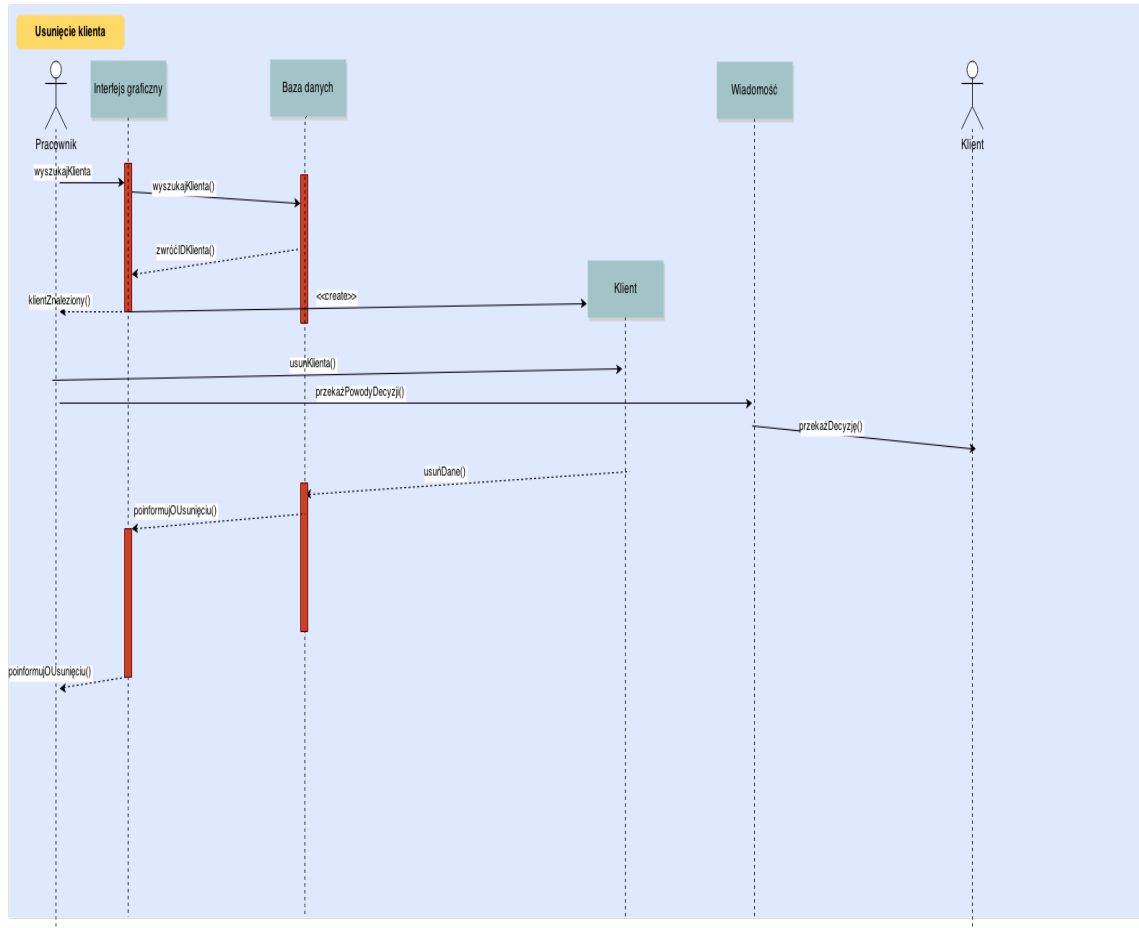
Opis: Klienta można usunąć administracyjnie na przykład z powodów naruszenia regulaminu.

17.1. Kroki 1-5 jak w scenariuszu głównym

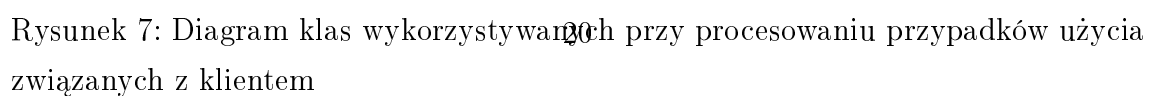
17.2. Użytkownik otrzymuje decyzję o zatrzymaniu procesu usuwania z systemu

17.3. Klient decyduje, czy przywrócić stan zamówień sprzed rozpoczęcia procesowania przypadku użycia Usunięcie Klienta

17.4. Klientowi zostają przydzielone wszystkie dane, jakie miał przed rozpoczęciem usuwania

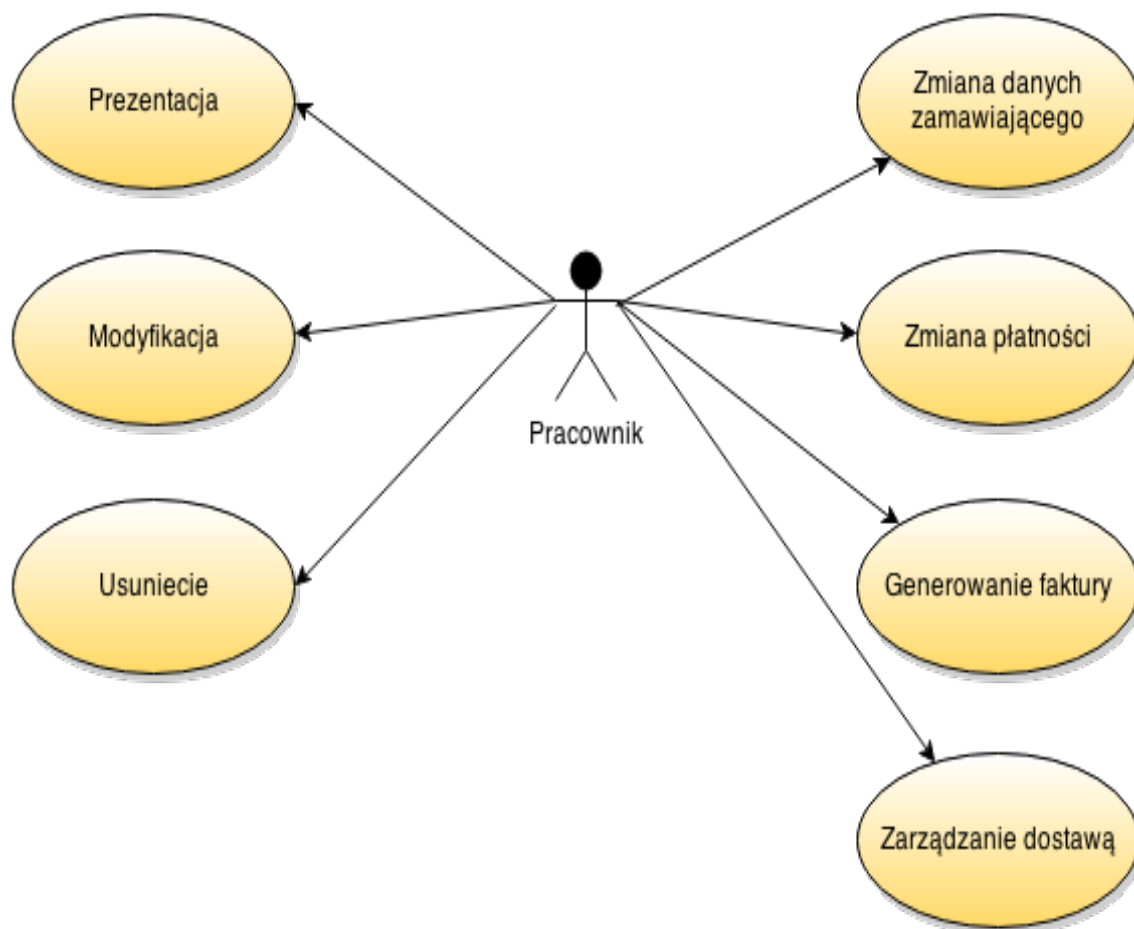


Rysunek 6: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Usunięcie Klienta - scenariusz główny



3.1.6 Opis przypadków użycia - zamówienia

Przypadki użycia wyjaśniające funkcjonalności systemu związane z zarządzaniem zamówieniami.



Rysunek 8: Diagram przypadków użycia związanych z procesowaniem zamówień

1. Prezentacja zamówień

Opis słowny - poniższe przypadki opisują dostęp i zarządzanie zamównieniami. W tym celu wprowadzono panel z listą wszystkich zamówień, którą można przeglądać oraz sprawdzać szczegóły poszczególnych pozycji. Po zaznaczeniu konkretnego zamówienia jest możliwość wyboru wielu opcji, w tym modyfikacji.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Pracownik zalogowany, posiada uprawnienia do manipulacji zamówieniami

Opis przebiegu interakcji	Wybór panelu zamówień, aktywacja wybranych opcji
Sytuacje wyjątkowe	brak
Warunki końcowe	Prezentacja listy zamówień, możliwość ich edycji

Aktor: Pracownik

Opis: Prezentacja panelu z listą wszystkich zamówień znajdujących się w systemie oraz możliwościami kontroli i zarządzania nimi.

1.1. Pracownik loguje się w Panelu Zarządzania

1.2. Wybiera Panel Zarządzania Zamówieniami

1.3. Wyświetlana jest lista zamówień z możliwością modyfikacji widoków oraz panelem opcji (wszystkie opisane w poniższych przypadkach użycia)

2. Edycja, modyfikacja zamówień

Aktor: Pracownik

Opis: Funkcjonalność umożliwia modyfikację produktów w zamówieniu oraz zmianę danych odbiorcy.

2.1. Pracownik po autoryzacji w panelu sterowania systemem, przechodzi do panelu Zarządzania Zamówieniami (patrz Zamowienia przypadek użycia 1)

2.2. Z wyświetlonej przez system listy zamówień, pracownik wybiera jeden element

2.3. W celu edycji produktów:

2.3.1. Wybiera opcję podglądu zawartości zamówienia

2.3.2. Z wyświetlonej listy zamówionych produktów zaznacza jedną pozycję

2.3.3. Wybiera opcję edycji

2.3.4. Otrzymuje informacje o konkretnym produkcie (jego ID, szczegółowy opis) oraz zamówioną ilość oraz podsumowanie (cenę, informację o udzielonych rabatach na dany produkt)

2.3.5. Pole z ilością produktu umożliwia modyfikację – wystarczy wprowadzić liczbę z zakresu od 1 do maksymalnej liczby aktualnie dostępnych produktów w magazynie (0 nie wchodzi w zakres bo do tego służy funkcja usunięcia)

2.4. W celu usunięcia produktu:

- 2.4.1. Wybiera opcję podglądu zawartości zamówienia
- 2.4.2. Z wyświetlonej listy zamówionych produktów zaznacza jedną pozycję
- 2.4.3. Wybiera opcję Usuń
- 2.4.4. System pyta o potwierdzenie i po akceptacji dokonuje wykluczenia produktu z zamówienia oraz wysyła powiadomienie do Zamawiającego
- 2.5. W celu dodania produktu:
 - 2.5.1. Wybiera opcję podglądu zawartości zamówienia
 - 2.5.2. Wybiera opcję Dodaj produkt
 - 2.5.3. Otworzony zostaje system zakupowy
(przebieg wyboru produktu - opisany w przypadkach użycia odnoszących się do Produktów)
 - 2.5.4. Po wybraniu produktu system wyświetla informację o tym jakie zostaną wprowadzone zmiany i czeka na akceptację
 - 2.5.5. Po akceptacji, zamówienie zostaje zmodyfikowane (produkt dodany), koszt zaktualizowany oraz system informuje odbiorcę zamówienia (klienta) o zaszłych zmianach – za pomocą wiadomości email (z ewentualną poprawioną fakturą pro-forma, jeśli była zaznaczona taka opcja)
- 3. Usunięcie zamówienia w całości
 - Aktor: Pracownik
 - Opis: Istnieje możliwość anulowania zamówienia – na życzenie klienta lub z powodów biznesowych sklepu.
 - 3.1. Pracownik po autoryzacji w panelu sterowania systemu, przechodzi do panelu Zarządzania Zamówieniami (patrz Zamówienia przypadek użycia 1)
 - 3.2. Z wyświetlonej przez system listy zamówień, pracownik wybiera jeden element i wybiera opcję Usuń zamówienie
 - 3.3. System wyświetla ostrzeżenie (wraz ze szczegółową informacją o zamówieniu) i pyta o potwierdzenie
 - 3.4. Pracownik potwierdza chęć usunięcia danego zamówienia. Ma też możliwość wpisania krótkiego uzasadnienia tej operacji
 - 3.5. System dokonuje usunięcia oraz wysyła powiadomienie o anulowaniu zamówienia do zamawiającego (drogą elektroniczną)

4. Zmiana danych zamawiającego

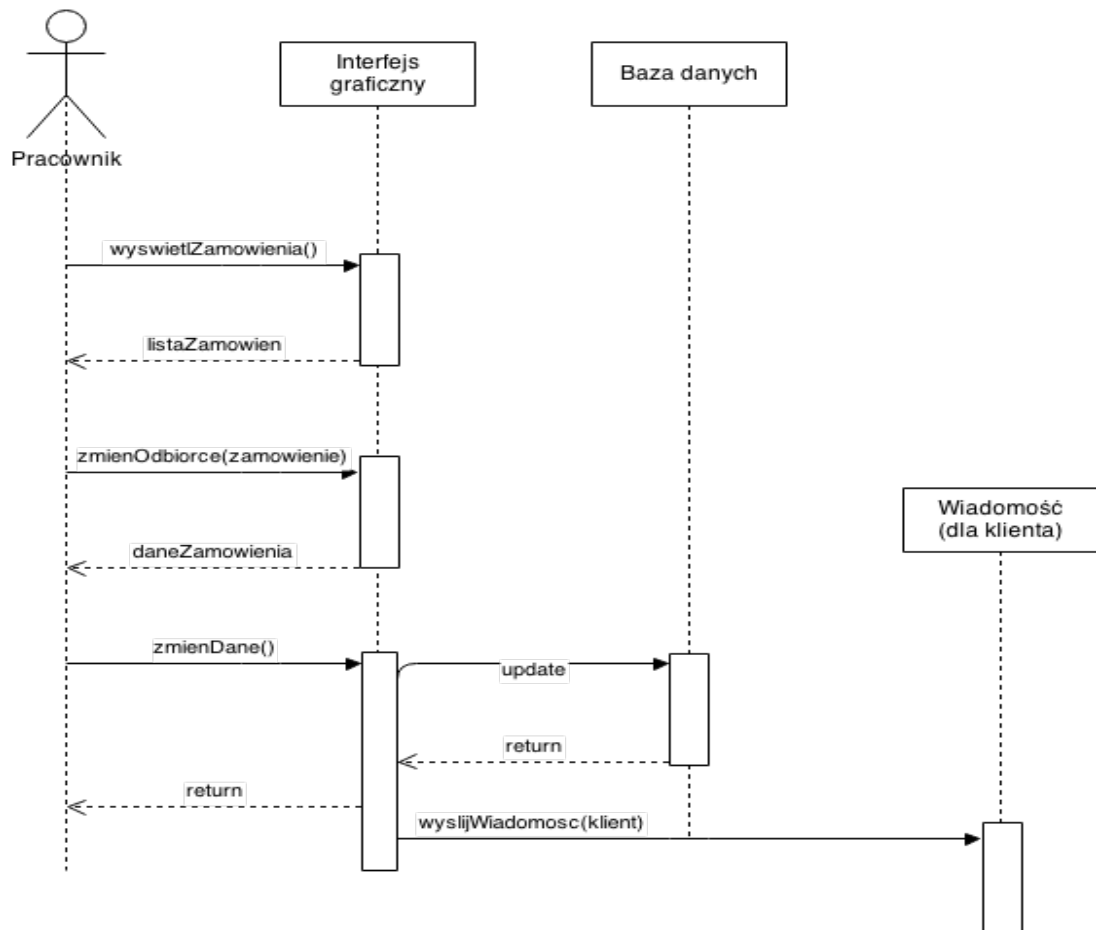
Opis słowny - niekiedy już po złożeniu zamówienia wymagana jest zmiana odbiorcy - albo zmiana adresu odbioru, albo osoby odpowiedzialnej czy innych warunków zamówienia. Sam klient nie ma uprawnień by to zrobić, ale po kontakcie z pracownikiem większość zmian jest możliwa.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Pracownik zalogowany, zmiany wprowadzane na wniosek klienta
Opis przebiegu interakcji	Wybór zarządzania zamówieniami, z listy zamówień zaznaczenie konkretnego, wyświetlenie okna edycji
Sytuacje wyjątkowe	Z punktu widzenia systemu brak (choć dane odbiorcy mogą być w rzeczywistości nieprawdziwe)
Warunki końcowe	Zmiana odbiorcy odpowiedzialnego za zamówienie (zapis w bazie sklepu)

Aktor: Pracownik

Opis: Można zmienić dane odbiorcy na potrzeby danego zamówienia (zmiana danych tylko w ramach konkretnej faktury). Dotyczy to w szczególności adresu i danych osobowych osoby odpowiedzialnej za zamówienie.

- 4.1. Pracownik po autoryzacji w panelu sterowania systemu, przechodzi do panelu Zarządzania Zamówieniami (patrz Zamówienia przypadek użycia 1)
- 4.2. Z wyświetlonej przez system listy zamówień, pracownik wybiera jeden element i wybiera opcję Zmień Dane Odbiorcy
- 4.3. System prezentuje aktualnie dane odbiorcy (mogą to być aktualne dane klienta, albo już wcześniej modyfikowane dane osobowe wprowadzone specjalnie w ramach tego zamówienia)
- 4.4. Pracownik modyfikuje wybraną przez siebie składową danych (wszystkie elementy pozwalają na edycję) i zatwierdza wprowadzone zmiany
- 4.5. System wyświetla zapytanie o potwierdzenie zmian i po jego akceptacji wysyła powiadomienie do klienta o zaszytych zmianach – wiadomość drogą elektroniczną



Rysunek 9: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Zmiana danych zamawiającego - scenariusz główny

5. Edycja formy płatności

Aktor: Pracownik

Opis: Pracownik ma możliwość zmiany początkowo wybranej formy płatności danego zamówienia. Odbywa się to na wniosek zamawiającego lub osoby odpowiedzialnej za zamówienia po stronie Sklepu.

- 5.1. Z listy zamówień pracownik wybiera jedno i wybiera opcję Zmiana formy płatności
- 5.2. System prezentuje widok wyboru pomiędzy dostępnymi formami płatności (specyfikacja w wymaganiach niefunkcjonalnych punkt 18.)
- 5.3. Pracownik dokonuje wyboru formy oraz waluty.
- 5.4. System powiadamia klienta o zmianie formy płatności drogą elektroniczną.

6. Wybór sposobu potwierdzenia zamówienia

Aktor: Pracownik

Opis: Możliwość zmiany sposobu udokumentowania przeprowadzonej transakcji (zazwyczaj będzie to faktura albo paragon). Powodem takich zmian mogą być nawet regulacje prawne.

- 6.1. Z listy zamówień pracownik wybiera jedno i wybiera opcję Zmiana Potwierdzenia Transakcji
- 6.2. System prezentuje widok wyboru pomiędzy dostępnymi sposobami potwierdzenia (udokumentowania) prowadzonej transakcji (wymagania нефunkcyjne punkt 19.)
- 6.3. Pracownik dokonuje wyboru oraz może uruchomić proces generacji dokumentu.
- 6.4. W przypadku generacji dokumenty system wyświetla go pracownikowi.
- 6.5. Po akceptacji informacje o zmianie wraz z dokumentami wysyłane są drogą elektroniczną do klienta.

7. Generowanie faktury pro-forma dla danego zamówienia

Opis słowny - niekiedy klient wymaga dokumentacji wystawionego zamówienia jeszcze zanim go odbierze. Uznaną prawnie formą takiej dokumentacji jest faktura pro-forma, która może być wygenerowana z danego zamówienia

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Pracownik zalogowany, dokument generowany na wniosek klienta
Opis przebiegu interakcji	Wybór zarządzania zamówieniami, z listy zamówień zaznaczenie konkretnego, opcja generacji faktury
Sytuacje wyjątkowe	Brak żadanego zamówienia.
Warunki końcowe	Wytworzona faktura pro-forma - przesłana dla klienta.

Aktor: Pracownik

Opis: Możliwość utworzenie faktury pro-forma na podstawie danego zamówienia oraz przesłanie jej klientowi drogą elektroniczną lub wydruk.

- 7.1. Z listy zamówień pracownik wybiera jedno i wybiera opcję Generuj Pro-

Forma

- 7.2. Dla wybranego zamówienia system generuje pełną fakturę po czym prezentuje ją pracownikowi
- 7.3. Pracownik ma możliwość odrzucenia lub akceptacji dokumentu.
- 7.4. W przypadku akceptacji system wyświetla widok wyboru z opcjami wysyłki do klienta.
- 7.5. Po wybraniu pożądanej opcji przez pracownika, system wysyła dokument do klienta albo do drukarki.

Generowanie faktury pro-forma - scenariusz alternatywny - brak danego zamówienia

- 7.1. Krok 1 z scenariusza głównego.
 - 7.2. System stwierdza iż poszukiwane (na wniosek klienta) zamówienie nie istnieje i pyta o rozwiązanie tego problemu
 - 7.3. Pracownik wybiera jedną z dostępnych opcji naprawy sytuacji
 - 7.4. System generuje wiadomość do klienta z zaistniałą sytuacją
8. Zarządzanie dostawą

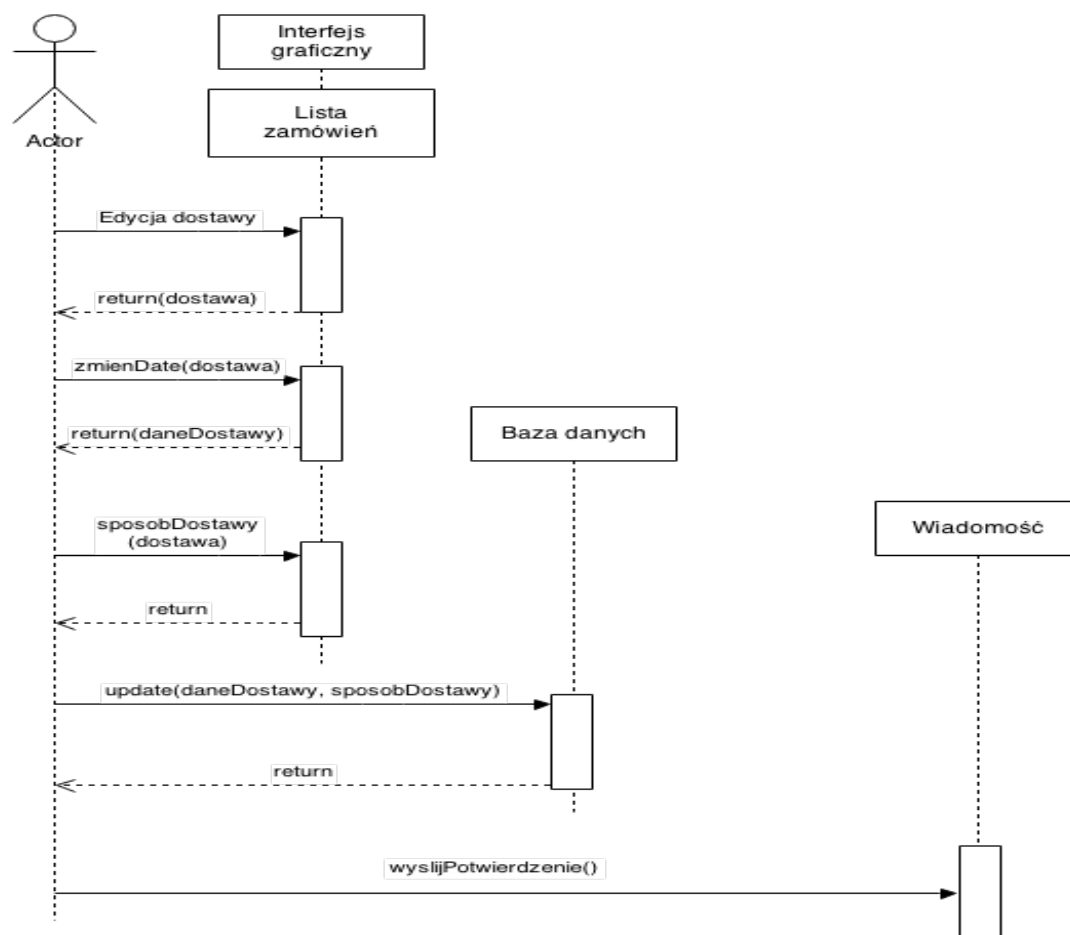
Opis słowny - na wniosek klienta, lub z powodu decyzji sklepu, zamówione towary mogą być dostarczone różnymi środkami transportu. Ta opcja umożliwia ingerencję w dane zapisane podczas składania zamówienia.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Pracownik zalogowany, zmiany wprowadzane na wniosek klienta
Opis przebiegu interakcji	Wybór zarządzania zamówieniami, z listy zamówień zaznaczenie konkretnego, opcja Edycji Dostawy
Sytuacje wyjątkowe	Brak żadanego zamówienia
Warunki końcowe	Aktualizacja danych dotyczących zamówienia

Aktor: Pracownik

Opis: Termin realizacji zamówienia oraz sposób dostawy mogą być modyfikowany dowolnie w zależności od możliwości biznesowych Sklepu i aktualnego stanu zamówienia.

- 8.1. Z listy zamówień użytkownik wybiera jedno i wybiera opcję Edycji Dostawy
- 8.2. System prezentuje informacje o wybranym sposobie i terminie dostawy
- 8.3. Użytkownik wybiera opcję Zmiany daty realizacji
- 8.4. System prezentuje widok kalendarza z zaznaczoną dotychczasową datą realizacji.
- 8.5. Użytkownik przesuwa datę realizacji projektu i ma możliwość podania wiadomości wyjaśniającej modyfikację.
- 8.6. Użytkownik wybiera opcję Zmiany sposobu dostawy
- 8.7. System wyświetla wszystkie aktualnie dostępne opcje razem ze szczegółami (cena, średni czas)
- 8.8. Użytkownik dokonuje wyboru środka transportu i zatwierdza zmiany
- 8.9. System aktualizuje koszt całego zamówienia uwzględniając kwotę transportu oraz wysyła powiadomienie o zmianach (termin lub/i sposób dostawy) do klienta wraz z informacją wyjaśniającą wpisaną przez pracownika.



Rysunek 10: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Zarządzanie dostawą - scenariusz główny

9. Ustawianie aktualnego stanu zamówienia

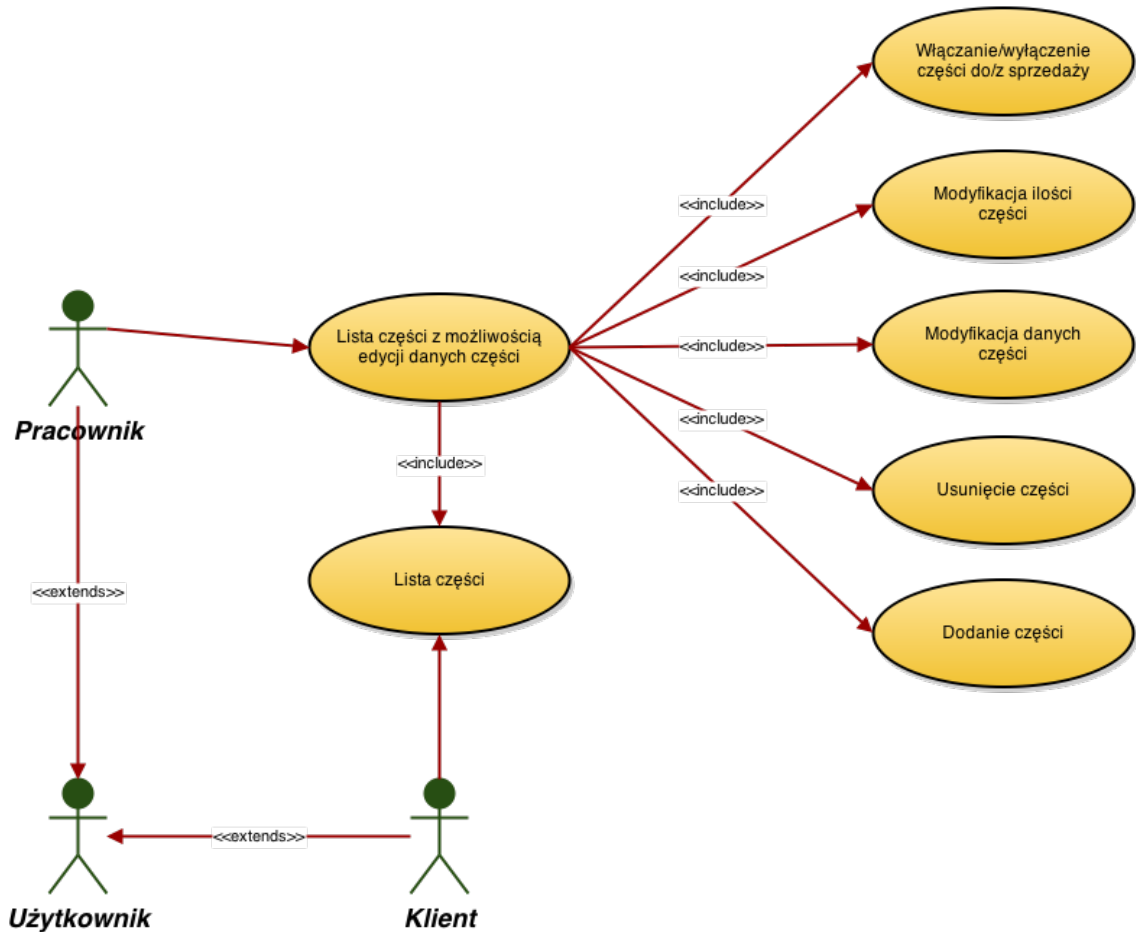
Aktor: Pracownik

Opis: Zamówienie może znajdować się w pewnych stanach realizacji (np. w przygotowaniu, w realizacji, wysłane - konkretne stany określają wymagania niefunkcjonalne). Istnieje możliwość zmiany aktualnego stanu zamówienia.

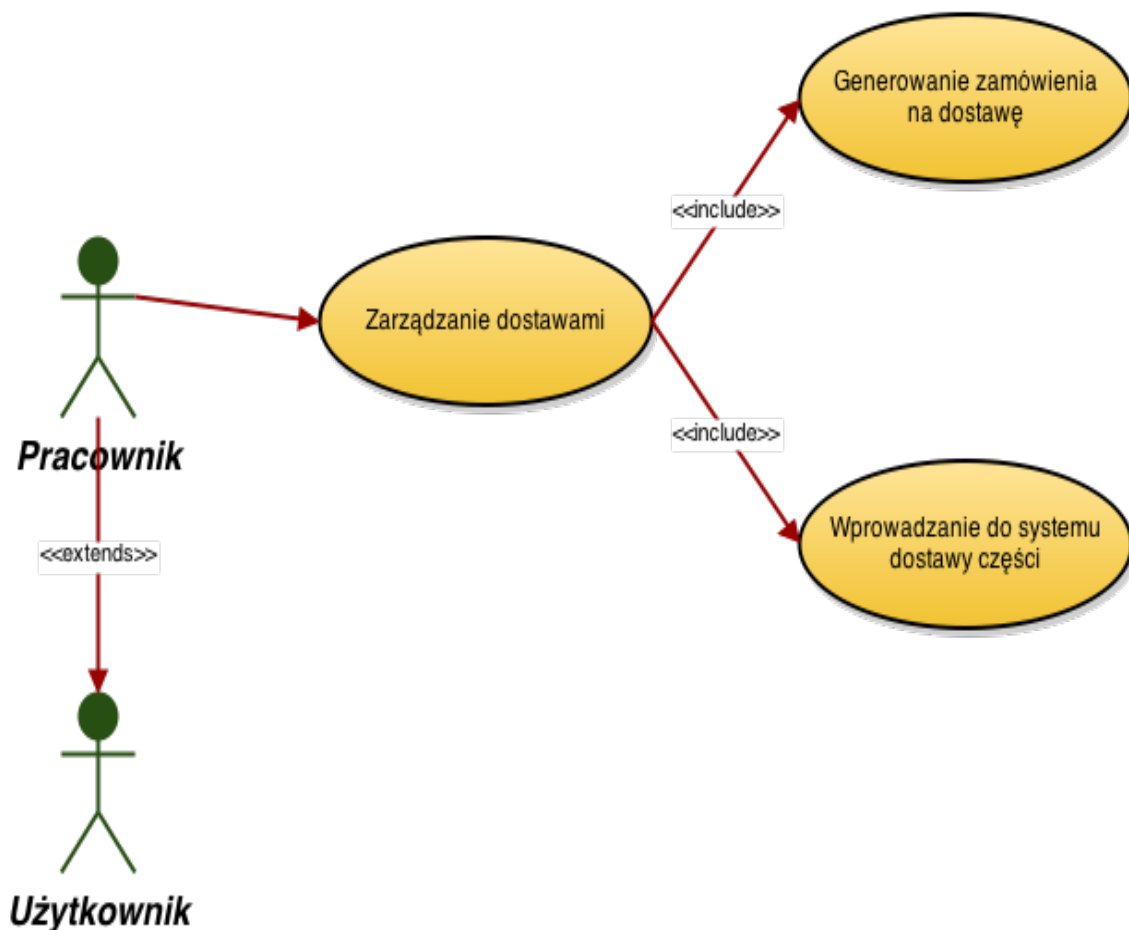
- 9.1. Z listy zamówień pracownik wybiera jedno i wybiera opcję Zmień Stan
- 9.2. System prezentuje widok z dostępnymi stanami dla danego zamówienia
- 9.3. Pracownik dokonuje wyboru i zatwierdza zmiany.
- 9.4. Jeśli pracownik wybiera opcję Powiadom, to system powiadamia klienta o zmianie stanu jaka nastąpiła i przesyła krótkie wyjaśnienie.

3.1.7 Opis przypadków użycia - części

Poniżej przedstawiono przypadki użycia związane z zarządzaniem częściami. W większości przypadków aktorem jest pracownik sklepu uprawniony do zarządzania częściami. Wyjątkiem jest lista części dostępnych do kupienia, którą może także wyświetlić klient.



Rysunek 11: Diagram przypadków użycia związanych z zarządzaniem częściami



Rysunek 12: Diagram przypadków użycia związanych z zarządzaniem dostawami

1. Wyświetlanie listy części - scenariusz główny

Opis słowny - jest to podstawowy przypadek użycia jeśli chodzi o zarządzanie częściami, gdyż zapewnia on funkcjonalność prezentacji wszystkich dostępnych w sklepie części. Jest to funkcjonalność używana zarówno przez klientów sklepu (w celu przeglądania asortymentu sklepu), jak i przez pracowników (w celu zarządzania częściami). W przypadku gdy użytkownik posiada odpowiednie uprawnienia (pracownik magazynu), lista części udostępnia także funkcjonalności zarządzania częściami (modyfikacja, usuwanie, itd. - dokładnie opisane poniżej).

Aktor	Klient lub pracownik
Warunki początkowe	Brak
Opis przebiegu interakcji	Wybór prezentacji listy części na stronie głównej sklepu

Sytuacje wyjątkowe	Ustawienie kryteriów filtrowania, posiadanie przez użytkownika specjalnych uprawnień do zarządzania częściami
Warunki końcowe	Wyświetlenie listy dostępnych części

2. Wyświetlanie listy części - scenariusz główny

Aktor: Klient lub pracownik

- 2.1. Użytkownik (nie posiadający specjalnych uprawnień) uruchamia stronę internetową sklepu i wybiera opcję wyświetlenia listy części.
- 2.2. System prezentuje listę dostępnych dla użytkownika części (możliwych do kupienia), posortowaną alfabetycznie, z podziałem wyników na strony (10 wartości na stronie, z możliwością zmiany tej liczby przez użytkownika na 25, 50 i 100).

3. Wyświetlanie listy części - scenariusz alternatywny - ustawiono kryteria filtrowania

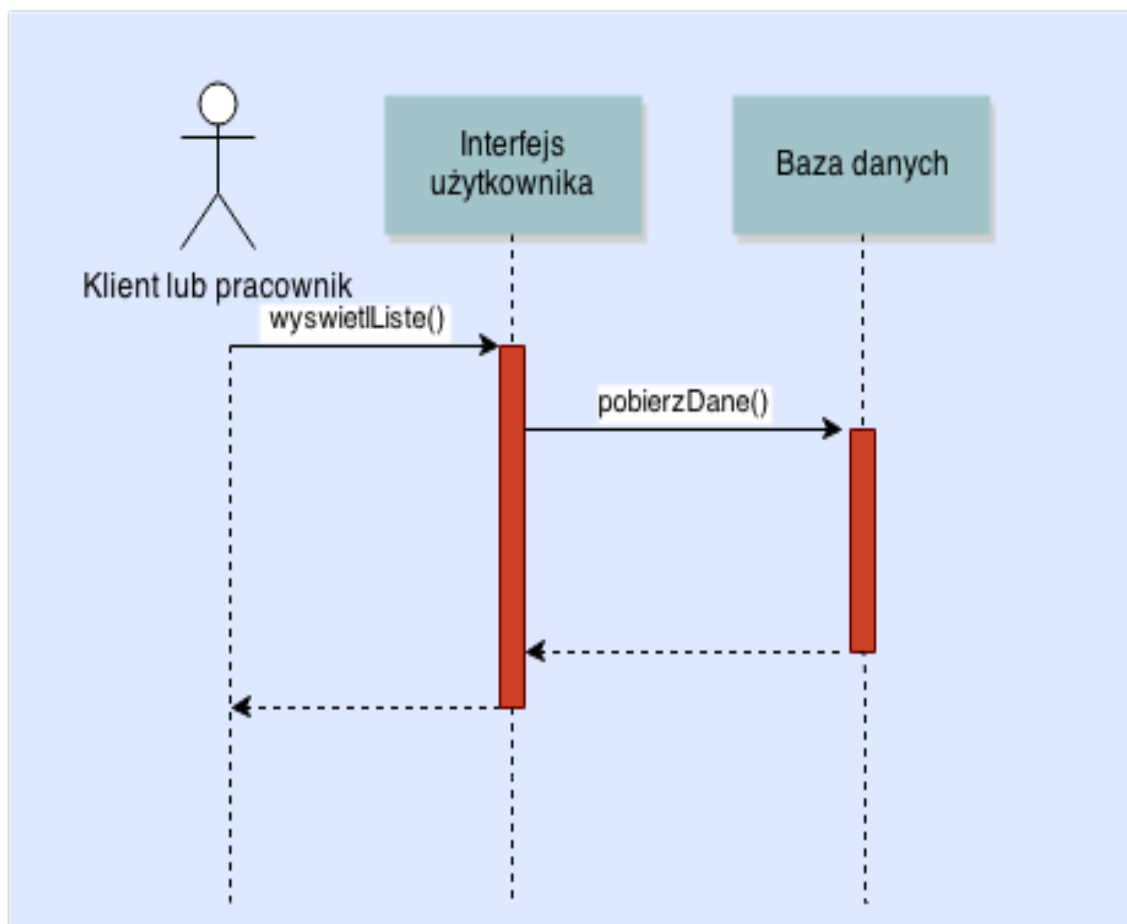
Aktor: Klient lub pracownik

- 3.1. Krok 1 scenariusza głównego.
- 3.2. Użytkownik ustawia żądane przez siebie kryteria filtrowania. Filtrować można po kodzie części, jej nazwie, opisie i cenie.
- 3.3. System prezentuje odfiltrowaną listę części. Sposób prezentacji taki sam jak w scenariuszu głównym, kroku 2.

4. Wyświetlanie listy części - scenariusz alternatywny - użytkownik posiada specjalne uprawnienia do zarządzania częściami

Aktor: Pracownik

- 4.1. Krok 1 scenariusza głównego.
- 4.2. System prezentuje listę części w taki sam sposób jak dla kroku 2 scenariusza głównego, ale dodatkowo przy każdym elemencie listy dostępne są przyciski, umożliwiające pracownikowi edycję danych części lub usunięcie jej z systemu. Na tym ekranie widoczny jest także przycisk umożliwiający dodanie nowego typu części do systemu. Działanie tych przycisków opisane jest w kolejnych przypadkach użycia. Dodatkowo na liście widoczne są także części ukryte (niewidoczne dla kupujących).



Rysunek 13: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Lista części - scenariusz główny

5. Dodanie części - scenariusz główny

Opis słowny - ten przypadek użycia opisuje funkcjonalność dodawania nowych typów części, czyli takich które nie są jeszcze zarejestrowane w systemie. Obejmuje to sytuację, gdy np. sklep decyduje się na wprowadzenie nowego asortymentu do sprzedaży.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Posiadanie konta z uprawnieniami umożliwiającymi zarządzanie częściami, zalogowanie się do systemu
Opis przebiegu interakcji	Wybór prezentacji listy części na stronie głównej sklepu, wybranie opcji dodania nowej części, uzupełnienie danych, zatwierdzenie operacji

Sytuacje wyjątkowe	Dodawana część już istnieje, podanie błędnych danych nowej części
Warunki końcowe	Dodanie do systemu nowego typu części

6. Dodanie części - scenariusz główny

Aktor: Pracownik

6.1. Scenariusz "Wyświetlanie listy części - scenariusz alternatywny - użytkownik posiada specjalne uprawnienia do zarządzania częściami".

6.2. Pracownik wybiera opcję dodania nowej części.

6.3. System prezentuje pracownikowi formatkę dodania nowej części, z możliwością wypełnienia następujących atrybutów części:

6.3.1. Kod części (generowany automatycznie, z możliwością edycji przez pracownika)

6.3.2. Nazwa części

6.3.3. Opis części

6.3.4. Zdjęcie części (w jednym z popularnych formatów graficznych, takich jak JPG, PNG czy GIF)

6.3.5. Cena jednostkowa części

6.3.6. Widoczność części dla klientów (czy klienci będą mogli zobaczyć część na liście części możliwych do kupienia)

6.3.7. Minimalna liczba sztuk w magazynie

6.4. Pracownik uzupełnia wymagane pola i zatwierdza operację.

6.5. System dodaje część do bazy danych i informuje użytkownika o zakończeniu operacji.

7. Dodanie części - scenariusz alternatywny - dodawana część już istnieje

Aktor: Pracownik

7.1. Kroki 6.1. do 6.4. scenariusza głównego.

7.2. System sprawdza czy istnieje już część o podanym kodzie. Jeśli tak, wyświetla komunikat o błędzie i anuluje operację. Jeśli nie, to powrót do scenariusza głównego.

8. Dodanie części - scenariusz alternatywny - podanie błędnych danych nowej części

Aktor: Pracownik

8.1. Kroki 6.1. do 6.4. scenariusza głównego.

8.2. System sprawdza czy podane przez użytkownika dane są poprawne, czyli:

8.2.1. Czy wszystkie pola oprócz opisu i zdjęcia są wypełnione

8.2.2. Czy podana cena nie jest ujemna

8.2.3. Czy podana minimalna liczba sztuk na magazynie nie jest ujemna

8.3. W przypadku niepoprawności wprowadzonych danych, system wyświetla stosowny komunikat błędu i anuluje operację. W przeciwnym przypadku powrót do scenariusza głównego.

9. Usunięcie części - scenariusz główny

Opis słowny - ten przypadek użycia opisuje funkcjonalność usuwania istniejących typów części. Obejmuje to sytuację, gdy np. sklep decyduje się na usunięcie starego asortymentu ze sprzedaży.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Posiadanie konta z uprawnieniami umożliwiającymi zarządzanie częściami, zalogowanie się do systemu
Opis przebiegu interakcji	Wybór prezentacji listy części na stronie głównej sklepu, wybranie opcji usunięcia konkretnej części, zatwierdzenie operacji
Sytuacje wyjątkowe	Istnieje niezerowa liczba części tego typu w magazynie
Warunki końcowe	Usunięcie z systemu wybranego typu części

10. Usunięcie części - scenariusz główny

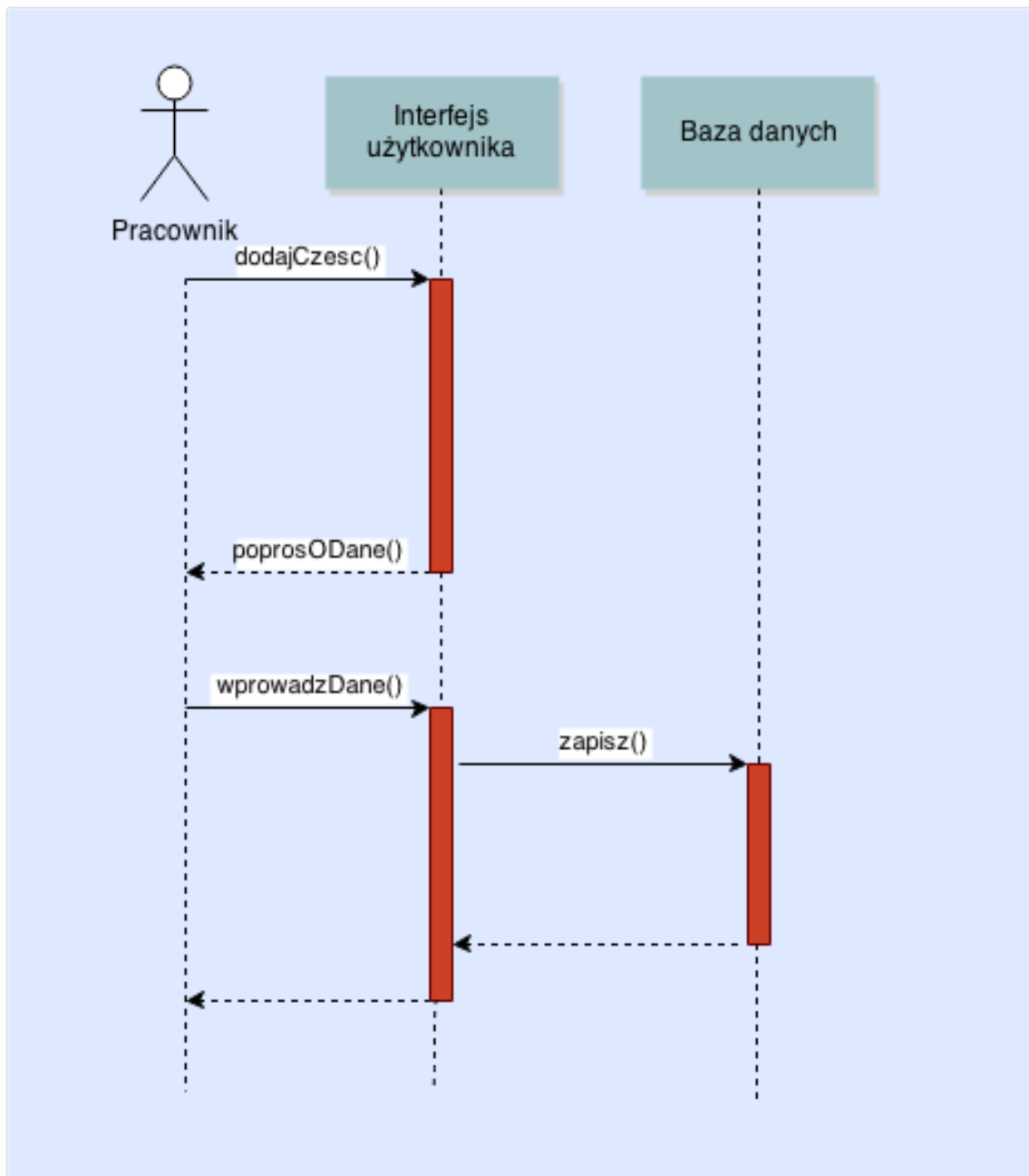
Aktor: Pracownik

10.1. Scenariusz "Wyświetlanie listy części - scenariusz alternatywny - użytkownik posiada specjalne uprawnienia do zarządzania częściami".

10.2. Pracownik wyszukuje na liście część którą chce usunąć i wybiera przycisk usunięcia.

10.3. System prosi użytkownika o potwierdzenie operacji.

10.4. Pracownik zatwierdza operację.



Rysunek 14: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Dodanie części - scenariusz główny

10.5. System usuwa część z bazy danych i informuje użytkownika o zakończeniu operacji.

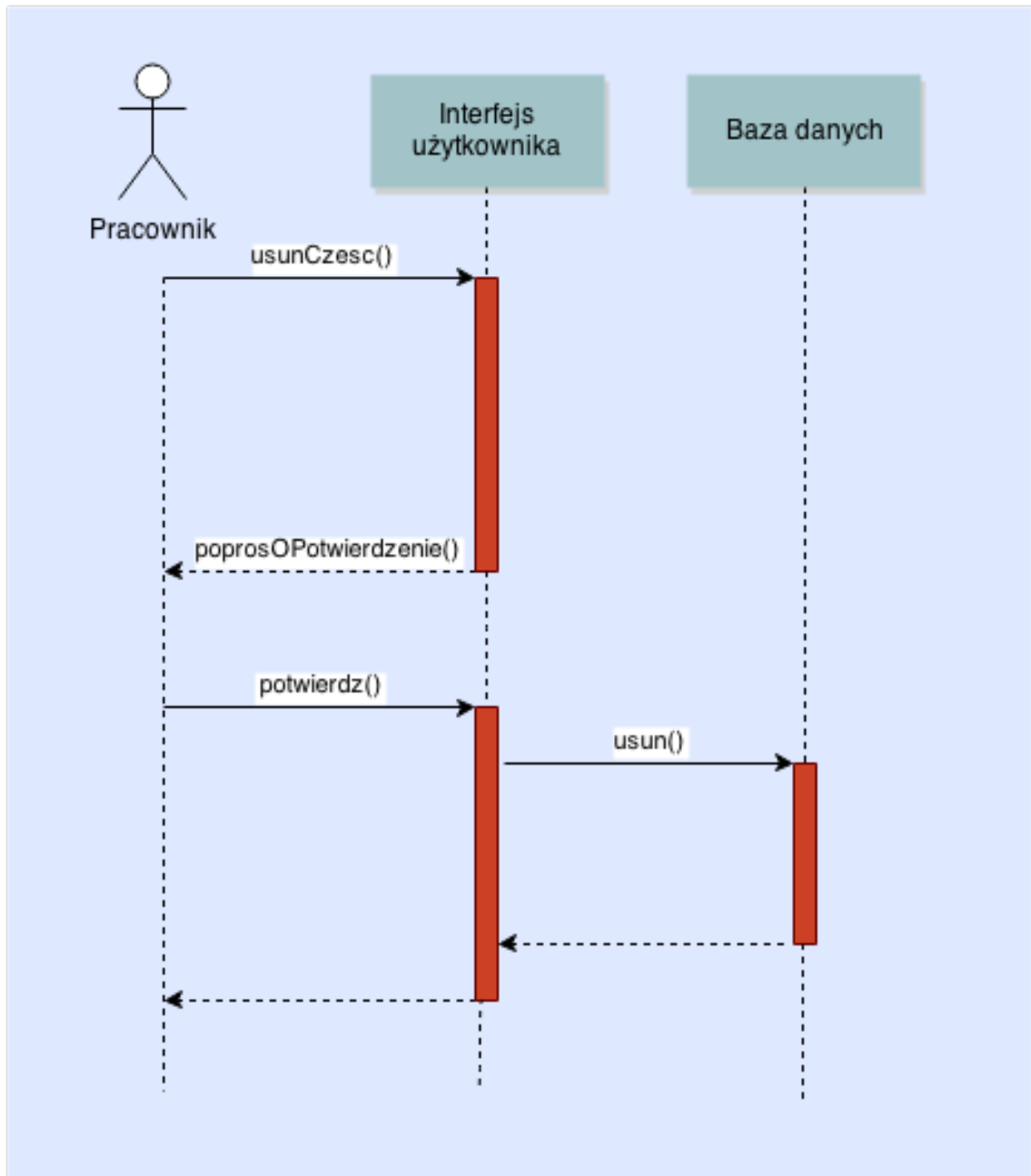
11. Dodanie części - scenariusz alternatywny - istnieje niezerowa liczba części tego typu w magazynie

Aktor: Pracownik

11.1. Kroki 10.1. do 10.2. scenariusza głównego.

11.2. System sprawdza czy w magazynie znajdują się części danego typu. Jeśli tak (na magazynie znajduje się co najmniej 1 sztuka danego typu części), informuje o tym pracownika w formie ostrzeżenia.

11.3. Powrót do scenariusza głównego.



Rysunek 15: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Usunięcie części - scenariusz główny

12. Modyfikacja danych części - scenariusz główny

Opis słowny - ten przypadek użycia opisuje funkcjonalność modyfikacji danych istniejących typów części. Obejmuje to sytuację, gdy np. cena danej części musi zostać zmieniona.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Posiadanie konta z uprawnieniami umożliwiającymi zarządzanie częściami, zalogowanie się do systemu
Opis przebiegu interakcji	Wybór prezentacji listy części na stronie głównej sklepu, wybranie opcji modyfikacji konkretnej części, wprowadzenie danych, zatwierdzenie operacji
Sytuacje wyjątkowe	Podanie błędnych danych przy modyfikacji części
Warunki końcowe	Modyfikacja danych wybranej części

13. Modyfikacja danych części - scenariusz główny

Aktor: Pracownik

13.1. Scenariusz "Wyświetlanie listy części - scenariusz alternatywny - użytkownik posiada specjalne uprawnienia do zarządzania częściami".

13.2. Pracownik wyszukuje na liście część którą chce zmodyfikować i wybiera przycisk modyfikacji.

13.3. System prezentuje pracownikowi formatkę taką jak dla dodania nowej części, ale wypełnioną danymi modyfikowanej części, z możliwością ich edycji. Dodatkowo, istnieje możliwość edycji liczby części wybranego typu, znajdujących się aktualnie w magazynie.

13.4. Pracownik modyfikuje wybrane pola i zatwierdza operację.

13.5. System modyfikuje część w bazie danych i informuje użytkownika o zakończeniu operacji.

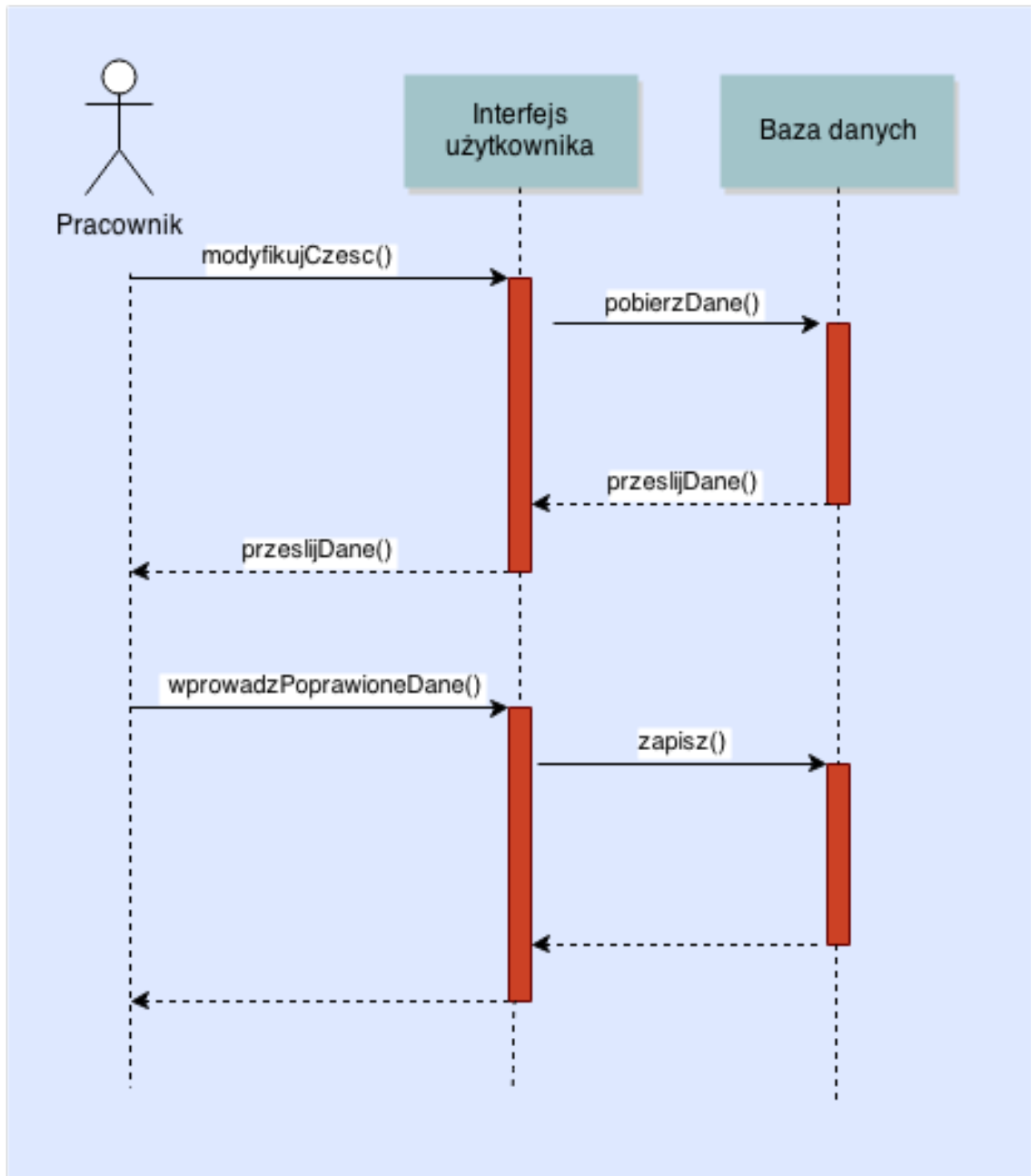
14. Modyfikacja danych części - scenariusz alternatywny - podanie błędnych danych przy modyfikacji części

Aktor: Pracownik

14.1. Kroki 13.1. do 13.4. scenariusza głównego.

14.2. System sprawdza czy zmodyfikowane przez użytkownika dane są poprawne, czyli:

- 14.2.1. Czy wszystkie pola oprócz opisu i zdjęcia są wypełnione
- 14.2.2. Czy podana cena nie jest ujemna
- 14.2.3. Czy podana minimalna liczba sztuk na magazynie nie jest ujemna
- 14.2.4. Czy podana aktualna liczba sztuk na magazynie nie jest ujemna
- 14.3. W przypadku niepoprawności wprowadzonych danych, system wyświetla stosowny komunikat błędu i anuluje operację. W przeciwnym przypadku powrót do scenariusza głównego.



Rysunek 16: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Modyfikacja części - scenariusz główny

15. Generowanie zamówienia na dostawę części - scenariusz główny

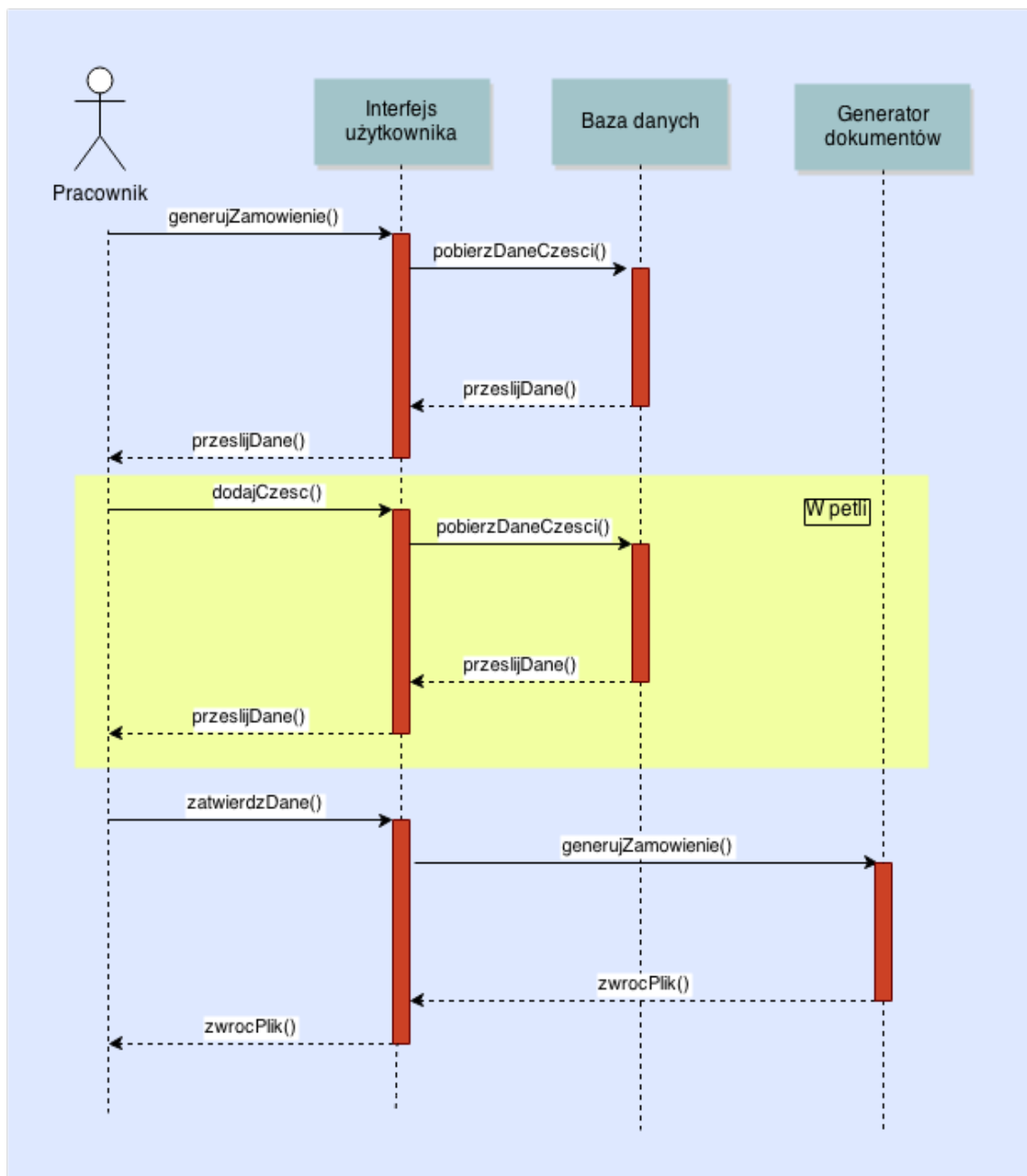
Opis słowny - ten przypadek użycia opisuje funkcjonalność generowania zamówienia na dostawę części, których ilość w magazynie spadnie poniżej zadanego poziomu, ustawianego oddzielnie dla każdej części. Jest to funkcjonalność bardzo ułatwiająca pracę pracownikom magazynu, którzy dbają o zaopatrzenie sklepu, ponieważ po ustawieniu minimalnej liczby sztuk towaru, system sam dba o to, żeby poziom ten zawsze był utrzymany, zwalniając z tego obowiązku pracowników. Skutkuje to także mniejszą liczbą pomyłek przy zamawianiu dostaw.

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Posiadanie konta z uprawnieniami umożliwiającymi zarządzanie częściami, zalogowanie się do systemu
Opis przebiegu interakcji	Wybór opcji zarządzania dostawami na stronie głównej sklepu, wybranie opcji generowania zamówienia na dostawę, wprowadzenie danych, zatwierdzenie operacji
Sytuacje wyjątkowe	Brak
Warunki końcowe	Utworzenie dokumentu, zawierającego listę części które należy zamówić przy najbliższej dostawie

16. Generowanie zamówienia na dostawę części - scenariusz główny

Aktor: Pracownik

- 16.1. Pracownik otwiera stronę internetową sklepu, loguje się na swoje konto i wybiera opcję zarządzania dostawami.
- 16.2. System prezentuje widok generowania zamówienia na dostawę, umożliwiając:
 - 16.2.1. Dodanie typu części do zamówienia.
 - 16.2.2. Usunięcie wcześniej wprowadzonego typu części z zamówienia.
 - 16.2.3. Prezentację listy już wprowadzonych części.
- 16.3. System początkowo wypełnia listę tymi częściami, których ilość w magazynie spadła poniżej zadanego minimalnego poziomu. Części dodawane



Rysunek 17: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Generowanie zamówienia na dostawę części - scenariusz główny

są w minimalnej ilości wystarczającej do tego, aby poziom ten został osiągnięty.

16.4. Pracownik dodaje nowe części według następującego schematu:

- 16.4.1. Pracownik wybiera przycisk umożliwiający dodanie typu części do zamówienia.
- 16.4.2. System prezentuje listę części z możliwością wyszukiwania tak jak w przypadku użycia “Wyświetlanie listy części”.

- 16.4.3. Pracownik wybiera żądany typ części i wpisuje ilość sztuk (liczba naturalna większa od zera), jaka ma zostać dodana do zamówienia.
- 16.4.4. Pracownik zatwierdza operację.
- 16.4.5. Powrót do widoku generowania zamówienia.
- 16.5. Po wprowadzeniu wszystkich informacji o zamówieniu, pracownik zatwierdza operację.
- 16.6. System prosi pracownika o potwierdzenie zamiaru wygenerowania zamówienia.
- 16.7. W przypadku potwierdzenia zamiaru przez pracownika, system generuje plik PDF z zamówieniem na dostawę.
- 16.8. Pracownik pobiera plik i wysyła go do dostawcy.

3.1.8 Opis przypadków użycia - pracownik

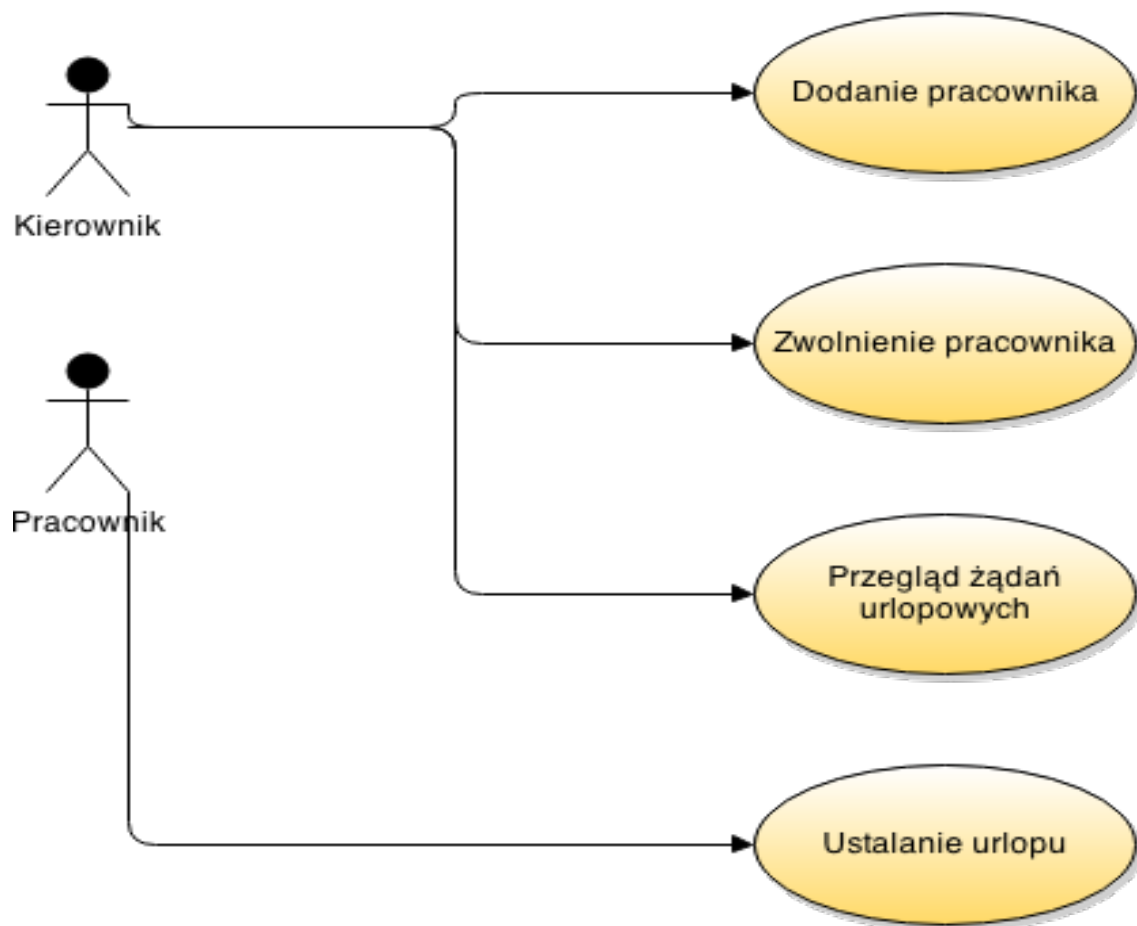
Opis przypadków użycia dotyczących funkcjonalności związanych z zarządzaniem pracownikami:

1. Dodawanie pracownika

Opis słowny - ten przypadek użycia wspiera proces rozwoju firmy poprzez zatrudnianie nowych pracowników. Dane na temat wszystkich osób związanych ze sklepem są lepiej wykorzystywane jeśli są zarządzane przez system informacyjny. Aby uruchomić tą procedurę należy mieć specjalne uprawnienia jakie posiadają wyznaczeni pracownicy, czyli Kierownicy.

Aktor	Kierownik
Warunki początkowe	Kierownik zalogowany, posiadający wszelkie dane nowego pracownika
Opis przebiegu interakcji	Wybór panelu zarządzania sklepem, wypełnienie danych pracownika i potwierdzenie zapisu
Sytuacje wyjątkowe	Błędne dane, dany pracownik już zarejestrowany
Warunki końcowe	Zarejestrowanie nowego pracownika w systemie

Aktor: Kierownik



Rysunek 18: Diagram przypadków użycia związanych z procesowaniem danych pracowników

- 1.1. Kierownik uruchamia stronę internetową panelu zarządzania sklepem i wybiera opcję rejestracji.
- 1.2. Kierownik wprowadza dane osobowe zatrudnianego pracownika.
- 1.3. System sprawdza wstawione dane (czy istnieje już zarejestrowany w systemie użytkownik, czy istnieje podany adres e-mail itp.)
- 1.4. System wysyła na adres e-mail pracownika podany przez kierownika wiadomość powitalną wraz z linkiem umożliwiającym aktywowanie konta oraz ustalenie hasła.
- 1.5. W ciągu określonego, zdefiniowanego czasu pracownik odwiedza stronę o adresie przesłanym w wiadomości powitalnej i ustala hasło dla konta.

Dodawanie pracownika - scenariusz alternatywny - błąd danych

- 1.1. Kroki 1-3 scenariusza głównego

1.2. System wyświetla komunikat informujący o miejscu oraz typie błędu w wprowadzonych danych

1.3. Dane zostają poprawione

1.4. Kroki następne scenariusza głównego od 3 włącznie.

Dodawanie pracownika - scenariusz alternatywny - pracownik już zarejestrowany

1.1. Kroki 1-3 scenariusza głównego

1.2. System oświadcza, że wprowadzone dane odpowiadają istniejącemu już pracownikowi - wskazując pokrywające się informacje

1.3. Po akceptacji, formularz jest odrzucany.

2. Zwolnienie pracownika

Opis słowny - współpraca z pracownikiem kiedyś dobiega końca, w takiej sytuacji uprawniona osoba musi usunąć takiego pracownika z systemu poprzez opcję zwolnienia. Informacje o tej osobie nie są usuwane bezpowrotnie lecz archiwizowane zgodnie z przepisami aktualnego prawa.

Aktor	Kierownik
Warunki początkowe	Kierownik zalogowany
Opis przebiegu interakcji	Wyświetlenie listy pracowników, zaznaczenia konkretnej osoby, wybór opcji zwolnienia
Sytuacje wyjątkowe	Brak
Warunki końcowe	Wybrany pracownik nie pojawia się więcej na liście pracowników, jego dane są zarchiwizowane.

Aktor: Kierownik

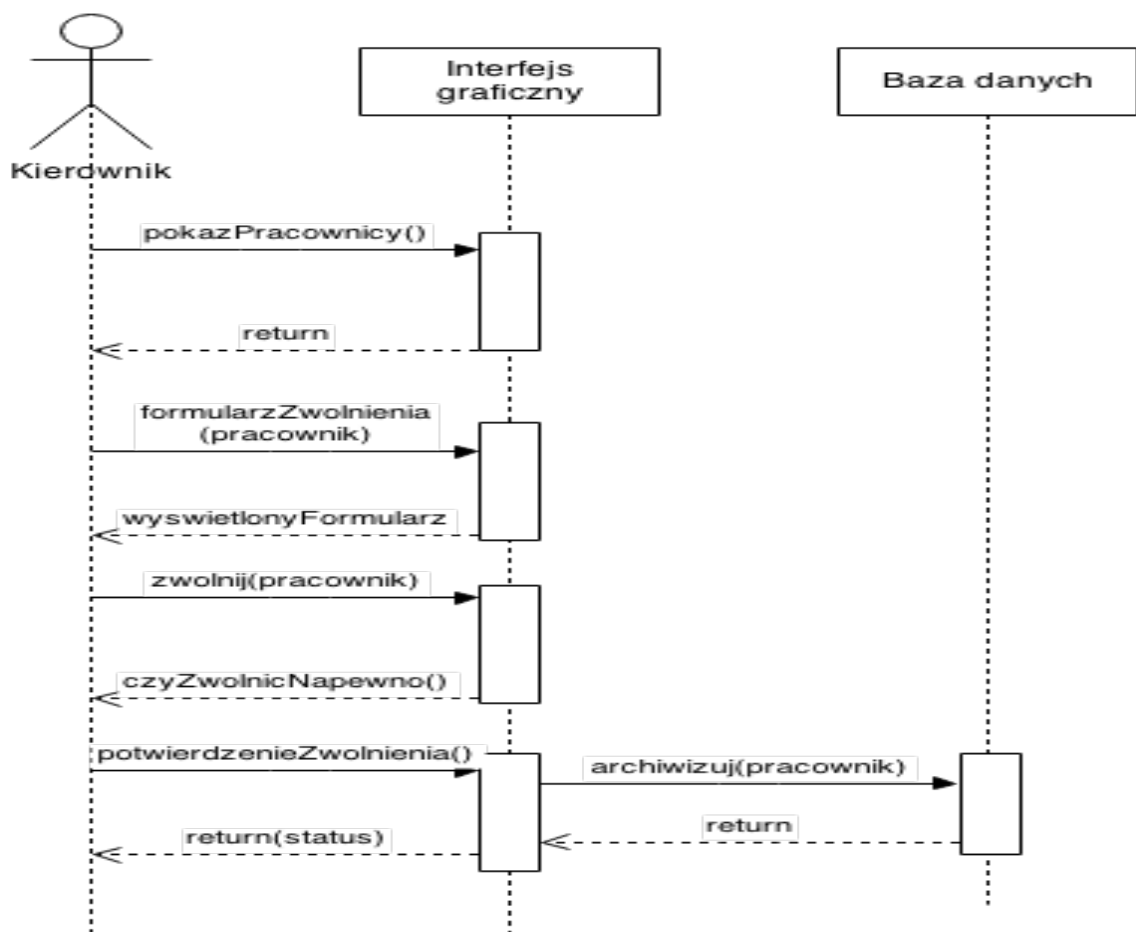
2.1. Kierownik uruchamia stronę internetową panelu zarządzania sklepem i wybiera panel zarządzania pracownikami.

2.2. Kierownik wyszukuje odpowiedniego pracownika.

2.3. System wyświetla pracowników spełniających zadane kryteria wyszukiwania.

2.4. Kierownik wybiera odpowiedniego pracownika.

- 2.5. Kierownik wybiera opcję „Zwolnij”.
- 2.6. System wyświetla formularz zwolnienia.
- 2.7. Kierownik wypełnia formularz podając przyczynę zwolnienia oraz datę od której pracownik ma być zwolniony.
- 2.8. System sprawdza poprawność formularza (np. czy można zwolnić pracownika w terminie wskazanym przez kierownika).
- 2.9. W przypadku błędów system wyświetla odpowiedni komunikat, a kierownik poprawia dane w formularzu.
- 2.10. System wyświetla prośbę o potwierdzenie operacji (dane pracownika oraz pytanie czy na pewno intencją kierownika było jego zwolnienie).
- 2.11. Pracownik zatwierdza operację.
- 2.12. System zapisuje informację o zwolnieniu pracownika.
- 2.13. W momencie zaczęcia obowiązywania zwolnienia, system archiwizuje dane pracownika i usuwa go z grupy zatrudnionych osób.



Rysunek 19: Diagram sekwencji dla przypadku użycia Zwolnienie pracownika - scenariusz główny

3. Ustalanie urlopu

Opis słowny - w nowoczesnych firmach przyjaznych pracownikowi kwestia urlopu jest niezwykle ważna. Po pierwsze konieczne jest zapewnienie firmie rąk do pracy. Po drugie zadowolony pracownik jest najcenniejszy, dlatego istotny jest kompromis pomiędzy dniami urlopowymi, a pracującymi (globalnie, dla wszystkich). Ta funkcja systemu umożliwia zgłaszanie chęci wykorzystania czasu urlopu - wyrażenie swoich preferencji urlopowych przez pracownika

Aktor	Pracownik
Warunki początkowe	Pracownik zalogowany, posiada niewykorzystane dni urlopowe
Opis przebiegu interakcji	Wybór panelu urlopów, zaznaczenie preferowanych terminów, oczekiwanie na akceptację
Sytuacje wyjątkowe	Niezgodność liczby dni urlopu w stosunku do zaznaczonego okresu preferowanego urlopu - wymagana korekta
Warunki końcowe	Wysłanie preferencji urlopowych do akceptacji przez kierownika

Aktor: Pracownik

- 3.1. Pracownik uruchamia aplikację internetową sklepu i loguje się do systemu.
- 3.2. Pracownik wybiera panel urlopów.
- 3.3. System informuje pracownika o ilości dni urlopowych pozostałych do wykorzystania.
- 3.4. Pracownik dodaje do kalendarza firmowego nowe żądanie urlopu.
- 3.5. Pracownik uzupełnia dane dotyczące czasu przebywania na urlopie (datę początkową oraz datę końcową).
- 3.6. System sprawdza, czy żądanie pracownika jest poprawne (np. czy pracownik może wziąć tak długi urlop). Jeśli nie, pracownik jest informowany o przyczynie błędu i musi ponownie wypełnić dane o urlopie.
- 3.7. System zapisuje żądanie urlopu i informuje użytkownika o zmianie statusu żądania na „Oczekiwanie na odpowiedź kierownika”.
- 3.8. Kierownik przegląda żądanie zgodnie ze scenariuszem „Przeglądanie żądań urlopowych”.

3.9. Pracownik jest informowany o rozpatrzeniu żądania.

4. Przeglądanie żądań urlopowych

Opis słowny - preferencje odnośnie terminu wykorzystania zasłużonego urlopu przez pracowników spływają do Kierownika i wymagają jego akceptacji. Ten przypadek użycia nakreśla procedurę jaką należy wykonać w tym celu.

Aktor: Kierownik

Opis: Możliwość przeglądania i rozpatrywania żądań urlopowych napływających od pracowników.

- 4.1. Kierownik loguje się do aplikacji internetowej systemu.
- 4.2. Kierownik wybiera panel zarządzania pracownikami i przechodzi do sekcji „Urlopy”.
- 4.3. System wyświetla kalendarz, w którym umieszczone są terminy urlopów.
- 4.4. Kierownik ustawia odpowiednie filtry urlopów (np. wyświetlanie tylko nierozpatrzonych żądań).
- 4.5. Kierownik wybiera jeden z urlopów i zmienia jego status.
- 4.6. System sprawdza czy zmiana statusu jest poprawna (np. czy nie wystąpiła zmiana statusu z „Zrealizowany” na „Odwołany”).
- 4.7. W przypadku błędnej operacji system informuje o tym kierownika.

3.2 Wymagania нефunkcjonalne

1. Pojemność:
System powinien mieć możliwość przechowywania danych o 100 tys. użytkowników
2. Wydajność:
System powinien obsługiwać bez znaczącego spadku wydajności 400 użytkowników “jednocześnie”. Zakładając, że użytkownik będzie wymagał maksymalnie 20 odświeżeń widoku systemu na minutę (jedna podstrona na 3 sekundy). System powinien działać z wydajnością 8000 odświeżeń/minutę.
3. System powinien być dostępny dla klientów 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu (możliwe są przerwy konserwacyjne, jednak nie dłuższe niż 4 godziny na miesiąc pracy)
4. Średni czas naprawy (MTTR - ang. Mean Time to Recover) na poziomie 1 godziny
5. System powinien umożliwiać klientom dostęp z dowolnego miejsca na świecie za pomocą sieci Internet oraz jego działanie powinno być niezależne od używanej platformy systemowo-sprzętowej użytkownika.
6. Dane osobowe muszą być przetwarzane zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych z dnia 29 sierpnia 1997 r.
7. Klient powinien mieć dostęp do wszystkich swoich danych (łącznie z możliwością ich aktualizacji i usunięcia) zgodnie z polskim prawem
8. Dane te powinny być chronione w zależności od ich poziomu poufności (dane do autoryzacji powinny być zabezpieczone przed możliwością odczytu nawet przez administratora)
9. Komunikacja pomiędzy klientem (przeglądarką internetową, aplikacją mobilną itp.) powinna być szyfrowana w sposób uniemożliwiający odczytanie czułych informacji
10. System powinien mieć wbudowane procedury przeciwdziałania sytuacjom awaryjnym - procedury uruchamiane przez administratora
 - 10.1. Procedury sprawdzenia spójności danych - po odzyskaniu sprawności, np. po awarii sprzętu

- 10.2. Procedury uruchamiane w przypadku wykrycia włamania (między innymi, odłączenie systemu od sieci Internet, zablokowanie modyfikacji elementów systemu itp.)
11. System posiadać będzie hierarchię uprawnień (ról) dla użytkowników, przydzielanych im w celu umożliwienia korzystania z dodatkowych funkcjonalności
 12. System domyślnie powinien nadawać użytkownikowi uprawnienia nie większe niż niezbędne mu do poprawnego zamawiania produktów i zarządzania swoim kontem
 13. System powinien umożliwiać automatyczne wysyłanie klientowi wiadomości e-mail (z prośbą o potwierdzenie zmiany hasła czy akceptacji warunków rejestracji)
 14. System powinien umożliwiać użytkownikowi zmianę (w ograniczonym stopniu) już złożonego zamówienia (zmiana adresu przed wysyłką itp.) bez konieczności ingerencji pracownika sklepu
 15. System powinien być zdolny do wyświetlania informacji w wielu językach. Początkowo będzie to język polski i angielski. Istnieje jednak możliwość rozszerzenia o kolejne.
 16. Okres Przechowywania Danych - to czas przez który będą przechowywane dane użytkownika sprzed ich zmiany lub wyrejestrowania - system zapewnia magazynowanie tych danych co najmniej przez 7 dni.
 17. Okres Magazynowania Danych to czas 30 dni przez które system powinien przechowywać dane o klientach po usunięciu konta klienta (czas ten może się zmienić z powodów prawnych)
 18. System wspiera następujące formy płatności:
 - 18.1. Płatność gotówką
 - 18.2. Przelew bankowy
 - 18.3. Płatność ratalna w oparciu o zewnętrzną usługę bankowąWaluty: polski złoty, euro, bitcoin
 19. Forma potwierdzenia transakcji: faktura albo paragon
System powinien umożliwiać generowanie tych dokumentów oraz ich wydruk.

4 Model analityczny

Celem stworzonego w niniejszym rozdziale modelu analitycznego jest zdefiniowanie, jak wyglądać będzie architektura tworzonego systemu, jakie problemy mogą być związane z poszczególnymi elementami całości i jakie kroki można przedsięwziąć w celu zapobieżenia najczęściej występującym i najbardziej prawdopodobnym zagrożeniom. Aby to osiągnąć, zaprezentowano różnego rodzaju diagramy UML, które służą jako wizualna reprezentacja architektury systemu i pozwalają na łatwiejszą analizę stanu projektu.

4.1 Diagram klas

Przedstawiony na poniższym obrazku diagram klas reprezentuje wszystkie wykorzystywane przez Zleceniodawcę elementy składające się na cały system. Diagram ten ma znaczenie przede wszystkim dla deweloperów i osób zajmujących się wytwarzaniem oprogramowania, tym niemniej powinien zostać zatwierdzony przed przedstawieniem Zleceniodawcy - diagram klas jest bowiem punktem łączącym z jednej strony wyobrażenie klienta o podziale funkcjonalności a z drugiej decyzje projektowe podjęte przez zespół zajmujący się implementacją.

Diagram klas powinien obrazować zależności (agregacje, kompozycje, relacje dziedziczenia) pomiędzy poszczególnymi klasami na tyle szczegółowo, by osoby nieposiadające wykształcenia informatycznego i nieznające metod programowania obiektowego mogłyby zrozumieć zasadę podziału bez szczegółowych wyjaśnień. Z tego też powodu na poniższym rysunku skoncentrowano się na powiązaniach pomiędzy poszczególnymi klasami a nie na nazywaniu i przedstawianiu atrybutów i metod poszczególnych klas. Nie stanowią one żadnej wartości z punktu widzenia Zleceniodawcy a mogą stanowić ograniczenie i usztywnienie schematu dla deweloperów, którzy lepiej znają metody dostarczania funkcjonalności i będą mogli lepiej modyfikować schemat w zależności od potrzeb, nie naruszając jednocześnie warunków umowy. Wszystkie atrybuty czy operacje ważne z punktu widzenia Zleceniodawcy, które mogą mieć wpływ na ocenę projektu zostały umieszczone na diagramie.

Opis klas na przedstawionym diagramie:

Użytkownik

Klasa abstrakcyjna, będąca bazową dla klas Klient i Pracownik, przechowuje informacje dotyczące danej osoby - imię, nazwisko, adres e-mail itp.

Pracownik

Osoba z obsługi sklepu, odpowiedzialna za realizację i zarządzanie zamówieniami

Stały klient

Osoba charakteryzująca się dużą liczbą zamówień bądź długim czasem obecności na stronie (czas liczony od czasu rejestracji)

Klient

Osoba składająca zamówienia w sklepie, edytująca swoje zamówienia i opłacająca je

Typ pracownika

Enumeracja, będąca oznaczeniem rodzaju pracownika (Szeregowy Pracownik, Kierownik itp.)

Urlop

Obsługa urlopów dla pracowników pod kątem czasu ich trwania, momentu ich rozpoczęcia (i zakończenia) itp.

Uprawnienia

Obsługa uprawnień zarówno dla pracowników jak i klientów. Pozwala na ustalanie, kto ma jakie uprawnienia do edycji i podglądu danych

Wiadomość

Treści przesyłane pomiędzy pracownikami i klientami, służące do przekazywania informacji na temat zamówień

Typ wiadomości

Enumeracja, jaki rodzaj wiadomości jest przekazywany (Zapytanie, Edycja Zamówienia itp.)

Opinia

Tekst na temat zamówienia, ocena poprawności i jakości realizacji zamówienia

Typ opinii

Enumeracja, jaka opinia została wydana (Pozytywna, Negatywna, Neutralna)

Zamówienie

Informacje na temat złożonego przez klienta Zamówienia

Uwagi do zamówienia

Wszelkiego rodzaju informacje, jakie klient chce zawrzeć w momencie złożenia zamówienia - na przykład zaznaczanie wysyłki jako prezent, ustalenie, przed jakim terminem zamówienie nie powinno być wysłane, czy możliwy jest odbiór osobisty itp.

Sposób płatności

Informacja, jak użytkownik chce zapłacić za złożone zamówienie - inaczej wygląda procesowanie zapłaty kartą (wysłanie następuje dopiero po wpłynięciu pieniędzy, opłata za pobraniem jest uiszczana dopiero po wysłaniu)

Część

Pojedyncza część rowerowa wraz z informacjami na jej temat - rozmiar, nazwa, cena itp.

Zestaw

Złożenie kilku części w jeden, funkcjonalnie sprawny rower. Przechowuje informację o tym, jakie części są wymagane, ile ma ich być (rama - 1, pedały -2, przerzutki - nieokreślone)

Kategoria

Informacja, do jakiej kategorii zaliczana jest dana część. Jest to pomocne do układania zestawów i sprawdzania ich poprawności

Dostawa

Informacje na temat jednej dostawy, jakie części i w jakiej ilości zostały dostarczone i kiedy

Firma dostawcza

Informacje na temat firmy, która dostarcza części - dane kontaktowe, adres oraz jakie części są w stanie dostarczyć

Magazyn

Klasa pozwalająca na zarządzanie częściami przechowywanymi w magazynie, sprawdzanie ich dostępności oraz aktualizacja stanu

Interfejs graficzny

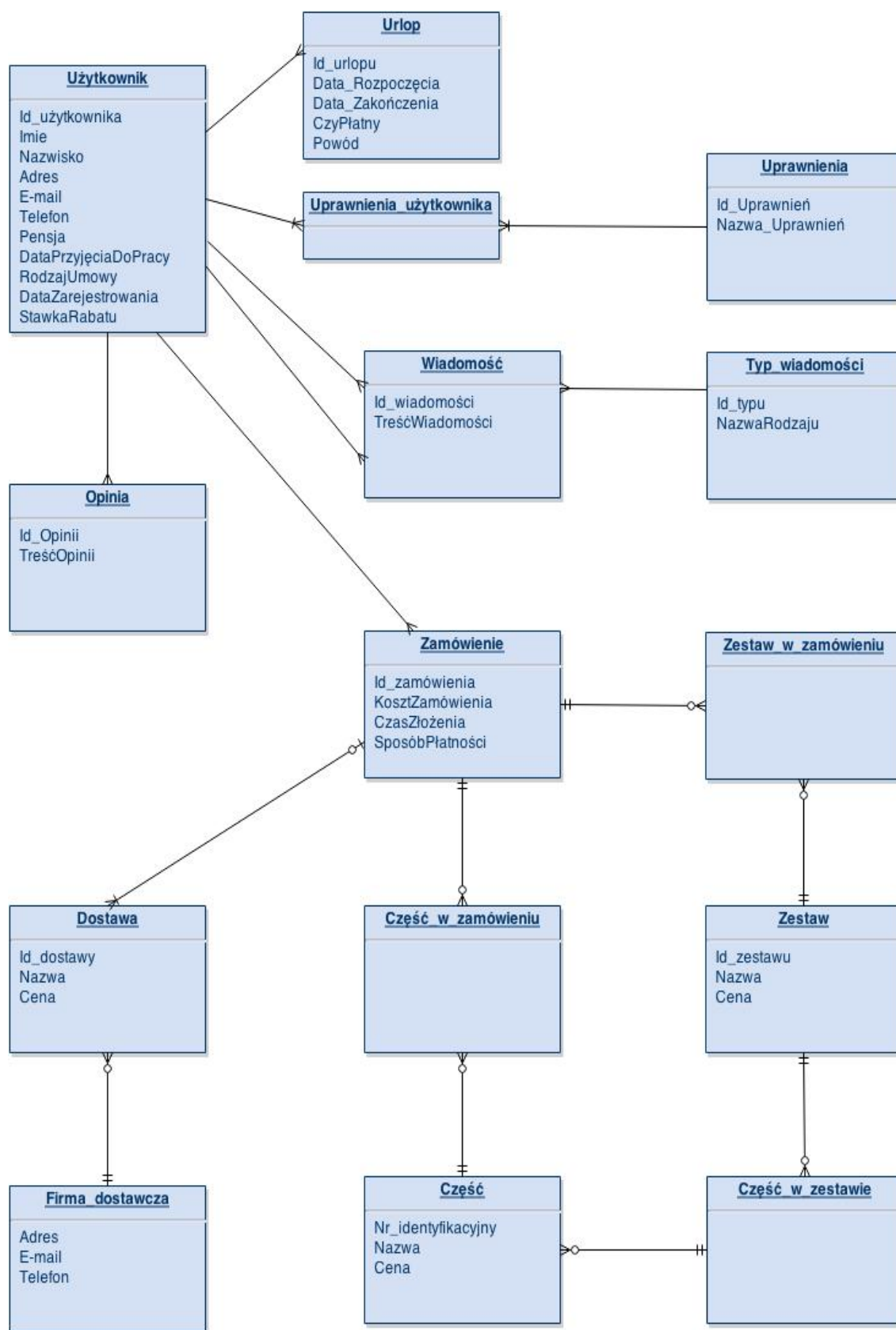
Klasa będąca "wejściem" do diagramu klas, odpowiedzialna za podstawową, wstępną integrację z użytkownikiem

4.2 Model bazy danych

Ważnym elementem tworzonego systemu informatycznego jest baza danych przechowująca wszystkie informacje, które powinny być pamiętane trwale. Jak opisano w części dotyczącej sprzętu, wszystkie informacje powinny być przechowywane redundantnie, na przynajmniej dwóch niezależnych od siebie macierzach dyskowych. Pozwoli to na minimalizację problemów związanych z ewentualnym awariami i chwilowymi przerwami w dostępności.

W czasie tworzenia projektu bazy danych opierano się przede wszystkim na stworzonym wcześniej diagramie klas. Większość klas została zamieniona na odpowiadające im tabele w bazie danych. W przypadku związków wiele-do-wielu konieczne było stworzenie dodatkowych tabel “rozbijających”. Enumeracje zostały zamienione na osobne tabele tylko w przypadkach, w których istniało prawdopodobieństwo, że w następnych latach będą rozbudowane o kolejne pozycje. W przypadku enumeracji stałych zostały one rozwiązane jako ograniczenia (ang. constraints) na odpowiednich tabelach.

Poniżej zaprezentowano model bazy danych wykorzystywanej w tworzonym systemie:



Rysunek 20: Diagram encji w tworzonym modelu bazodanowym

Logiczny model bazy danych składa się z następujących tabel:

1. Użytkownik

1.1. Odpowiada za przechowywanie informacji o wszystkich osobach zapisanych w systemie, zarówno pracownikach sklepu jak i użytkownikach. Rozwiązuje problem przeniesienia dziedziczenia z modelu obiektowego do modelu bazodanowego.

1.2. Decyzja o przechowywaniu danych o klientach i pracownikach w jednej tabeli podyktowana jest chęcią przyspieszenia wyszukiwania osób.

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_użytkownika	PRIMARY KEY	Integer(7,0)	NOT NULL, UNIQUE
Imię	Pierwsze imię użytkownika	VARCHAR2(30)	-
Nazwisko	Nazwisko użytkownika	VARCHAR2(50)	-
Adres	Dane dotyczące wysyłki	VARCHAR2(80)	-
E-mail	Adres internetowy do korespondencji	VARCHAR2(30)	REGEXP LIKE ([A-Z0-9._%+-]+@[A-Z0-9.-]+\.[A-Z]{2,4})
Telefon	Telefon kontaktowy do korespondencji	Integer(9,0)	-
Pensja	Wynagrodzenie pracownika	Integer(10,2)	-
Data przyjęcia do pracy	Data podpisania umowy	Date	-
Rodzaj umowy	Na jakiej umowie jest zatrudniony pracownik	VARCHAR2(15)	CHECK IN (O PRACE, O DZIEŁO, ZLECENIE)
Data zarejestrowania	Kiedy klient zarejestrował się w systemie	Date	-
Stawka_rabatu	Dostępna dla stałych klientów	Integer(2,0)	CHECK <100 & >0

Tablica 18: Opis atrybutów w tabeli Użytkownik

2. Uprawnienia

2.1. Tabela zawierająca uprawnienia, jakie można nadać użytkownikom, zarówno klientom jak i pracownikom

2.2. Zbiory uprawnień są różne dla klientów i pracowników, jednak mogą zawierać części wspólne (np. prawo do przeglądania produktów)

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_uprawnień	PRIMARY KEY	Integer(2,0)	NOT NULL, UNIQUE
Nazwa_uprawnień	Nazwa dodana dla wygody użytkowników	VARCHAR2(30)	-

Tablica 19: Opis atrybutów w tabeli Uprawnienia

3. Uprawnienia_użytkownika

3.1. Tabela rozbijająca związek wiele-do-wielu pomiędzy tabelami Uprawnienia i Użytkownik

3.2. Nie zawiera innych atrybutów niż klucze obce

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
ID_użytkownika	FOREIGN KEY REFERENCES Użytkownik.ID_użytkownika	Integer (7,0)	NOT NULL
ID_uprawnień	FOREIGN KEY REFERENCES Uprawnienia.ID_uprawnień	Integer(2,0))	NOT NULL

Tablica 20: Opis atrybutów w tabeli Uprawnienia_użytkownika

4. Urlop

4.1. Tabela pozwalająca na przechowanie danych o urloпах pracowników

4.2. Zawiera informacje na temat czasu trwania, daty rozpoczęcia i zakończenia oraz inne dane

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
ID_pracownika	FOREIGN KEY REFERENCES Użytkownik.ID_użytkownika	Integer(7,0)	NOT NULL
ID_urlopu	PRIMARY KEY	Integer(5,0)	NOT NULL, UNIQUE
Data_rozpoczęcia	Data rozpoczęcia urlopu	Date	-
Data_zakończenia	Data zakończenia urlopu	Date	Data_zakończenia >= Data_rozpoczęcia
CzyPłatny	Informacja czy urlop jest płatny czy nie	Integer(1,0)	CHECK IN (1,0)

Powód	Jaki jest powód urlopu (wypoczynkowy, leczniczy itp.)	VARCHAR2(100)	-
-------	---	---------------	---

Tablica 21: Opis atrybutów w tabeli Urlop

5. Wiadomość

5.1. Wiadomość przekazywana pomiędzy pracownikami i klientami lub pomiędzy pracownikami

5.2. Służy do usprawnienia wymiany informacji

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_wiadomości	PRIMARY KEY	Integer(9,0)	NOT NULL, UNIQUE
Id_typu	FOREIGN KEY REFERENCES Typ_Wiadomości	Integer(2,0)	NOT NULL
Id_użytkownika_src	FOREIGN KEY REFERENCES Użytkownik.Id_użytkownika	Integer(7,0)	NOT NULL
Id_użytkownika_dest	FOREIGN KEY REFERENCES Użytkownik.Id_użytkownika	Integer(7,0)	NOT NULL
Treść_wiadomości	Wiadomość przekazywana między użytkownikami	VARCHAR2(500)	-

Tablica 22: Opis atrybutów w tabeli Wiadomość

6. Typ_Wiadomości

6.1. Reprezentacja enumeracji TYP_WIADOMOŚCI z modelu obiektowego

6.2. Stworzona jako osobna tabela z uwagi na możliwość rozszerzania typów

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_typu	PRIMARY KEY	Integer(2,0)	NOT NULL, UNIQUE
Nazwa_rodzaju	Nazwa stworzona dla wygody użytkowników	VARCHAR2(20)	-

Tablica 23: Opis atrybutów w tabeli Typ_wiadomości

7. Opinia

7.1. Opinie wystawiane są przez klientów po odebraniu zamówienia

7.2. Mogą dotyczyć zarówno zamówienia, pojedynczej części jak i ogólnie sklepu

7.3. Z tego też powodu nie istnieje związek pomiędzy tabelą Opinia a tabelą Zamówienie czy Część

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_użytkownika	FOREIGN KEY REFERENCES Użytkownik.Id_użytkownika	Integer(7,0)	NOT NULL
Id_Opinii	PRIMARY KEY	Integer(9,0)	NOT NULL, UNIQUE
Treść_opinii	Opinia przedstawiona przez użytkownika	VARCHAR2(500)	-

Tablica 24: Opis atrybutów w tabeli Opinia

8. Zamówienie

8.1. Tabela opisująca zamówienie złożone przez klienta

8.2. Może się składać zarówno ze zestawów (złożonych z części) jak i z samych części

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_użytkownika	FOREIGN KEY REFERENCES Użytkownik.Id_użytkownika	Integer(7,0)	-
Id_zamówienia	PRIMARY KEY	Integer(9,0)	NOT NULL, UNIQUE
Koszt_zamówienia	Całkowity koszt zamówienia wraz z wysyłką	Integer(7,2))	-
Czas złożenia	Kiedy zamówienie zostało złożone (ma znaczenie przy czasie realizacji)	Date	-
Sposób płatności	Jak użytkownik opłaci zamówienie (kartą, za pobraniem itp.)	VARCHAR2(30)	-

Tablica 25: Dostępne aplikacje mobilne

9. Zestaw_w_zamówieniu

9.1. Tabela rozbijająca związek wiele-do-wielu pomiędzy tabelami Zestaw oraz Zamówienie

9.2. Nie posiada własnych atrybutów poza kluczami obcymi

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_zamówienia	FOREIGN KEY REFERENCES Zamówienie.Id_zamówienia	Integer(9,0)	NOT NULL
Id_zestawu	FOREIGN KEY REFERENCES Zestaw.Id_zestawu	Integer(4,0)	NOT NULL

Tablica 26: Opis atrybutów w tabeli Zestaw_w_zamówieniu

10. Dostawa

10.1. Opis informacji, z jakiej dostawy możliwe jest zebranie części do konkretnego zamówienia

10.2. Dostawy tego rodzaju określane są przez firmy dostawcze w reakcji na zapotrzebowanie ze strony sklepu (już po złożeniu zamówienia)

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_firmy	FOREIGN KEY REFERENCES Firma_dostawcza.Id_firmy	Integer(4,0)	NOT NULL
Id_zamówienia	FOREIGN KEY REFERENCES Zamówienie.Id_zamówienia	Integer(9,0)	NOT NULL
Id_dostawy	PRIMARY KEY	Integer(8,0)	NOT NULL, UNIQUE
Nazwa	Nazwa kodowa dostawy (przydadać przy identyfikacji)	VARCHAR2(50)	-
Cena	Całkowity koszt dostawy (koszt zamówienia + koszt transportu)	Integer(7,2)	-

Tablica 27: Opis atrybutów w tabeli Dostawa

11. Firma_dostawcza

11.1. Opis firmy dostawczej, która dostarcza potrzebne do zamówienia produkty

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_firmy	PRIMARY KEY	Integer(4,0)	NOT NULL, UNIQUE
Telefon	Numer do korespondencji	VARCHAR2(11)	-
Adres	Adres firmy (lub jej magazynu)	VARCHAR2(50)	-

E-mail	Adres internetowy do korespondencji	VARCHAR2(30)	REGEXP LIKE ([A-Z0-9._%+-]+@[A-Z0-9.-]+[A-Z]{2,4})
--------	-------------------------------------	--------------	---

Tablica 28: Opis atrybutów w tabeli Firma_dostawcza

12. Część

12.1. Pojedyncza część rowerowa (pedał, siodełko, przerzutka itp.)

12.2. Z pojedynczych części składają się zarówno zestawy jak i zamówienia

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Nr_identyfikacyjny	PRIMARY KEY	Integer(6,0)	NOT NULL, UNIQUE
Nazwa	Przydatna przy wyszukiwaniu	VARCHAR2(60)	
Cena	Koszt części w danym momencie czasowym	Integer(7,2)	

Tablica 29: Opis atrybutów w tabeli Część

13. Zestaw

13.1. Zestawy składają się z dwóch lub więcej części

13.2. Ich cena może być niższa niż sumaryczny koszt części (na przykład wskutek promocji)

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Id_zestawu	PRIMARY KEY	Integer(5,0)	NOT NULL, UNIQUE
Nazwa	Nazwa zestawu, przydatna przy przeglądaniu	VARCHAR2(60)	-

Tablica 30: Opis atrybutów w tabeli Zestaw

14. Część_w_zamówieniu

14.1. Tabela pomocnicza, rozbijająca związek wiele-do-wielu pomiędzy tabelami Część i Zamówienie

14.2. Nie zawiera własnych atrybutów poza kluczami obcymi

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
----------------	--------------------	------------	--------------

Nr_identyfikacyjny	FOREIGN KEY REFERENCES Część.Nr_identyfikacyjny	Integer(6,0)	NOT NULL
Id_zamówienia	FOREIGN KEY REFERENCES Zamówienie.Id_zamówienia	Integer(9,0)	NOT NULL

Tablica 31: Opis atrybutów w tabeli Część_w_zamówieniu

15. Część_w_zestawie

15.1. Tabela rozbijająca związek wiele-do-wielu pomiędzy tabelami Część i Zestaw

15.2. Nie posiada własnych atrybutów poza kluczami obcymi

Nazwa atrybutu	Znaczenie atrybutu	Typ danych	Ograniczenia
Nr_identyfikacyjny	FOREIGN KEY REFERENCES Część.Nr_identyfikacyjny	Integer(6,0)	NOT NULL
Id_zestawu	FOREIGN KEY REFERENCES Zestaw.Id_zestawu	Integer(5,0)	NOT NULL

Tablica 32: Opis atrybutów w tabeli Część_w_zestawie

5 Rozwiązania projektowe

Niniejszy projekt tworzony jest dla klienta zewnętrznego, firmy zajmującej się dystrybucją i sprzedażą rowerów. Stawiane przed deweloperami wymagania są zatem podobne do tych, jakie są udziałem większości zespołów zajmujących się implementacją rozwiązań internetowych. Celem projektu jest stworzenie internetowego sklepu, który umożliwiałby zarówno kupowanie (zamawianie) produktów związanych z szeroko pojętą branżą rowerową jak i śledzenie statusu takich zamówień, zarządzanie nimi oraz ich ewentualne usuwanie. System powinien także współpracować z pracownikami firmy Bike Shop sp. z o.o. w zakresie obsługi nowych dostaw, wprowadzania i zdobywania informacji o zamówieniach oraz kontaktów z klientami. Działanie systemu można zatem podzielić na dwie główne kategorie:

Moduł dla klientów

Składanie zamówień, edycja wprowadzonych danych na temat klientów, wydawanie opinii na temat sklepu, składanie zapytań

Moduł dla pracowników Wprowadzanie danych o częściach rowerowych, odpowiadanie na zapytania klientów, informowanie o statusach zamówień, obsługa informatyczna dostaw

Oba opisane powyżej moduły koncentrują się przede wszystkim na częściach rowerowych - to one są głównym powodem, dla którego tworzony jest projekt informatyczny. Oznacza to, że pomimo pozornej rozróżnienia pomiędzy zadaniami, jakie system ma spełniać dla użytkowników zewnętrznych (klientów) oraz użytkowników wewnętrznych (pracowników) należy wymagania rozpatrywać całościowo, bez podziału na osobne moduły. Zatem zarówno z punktu widzenia klienta jak i zespołu zajmującego się projektowaniem i wdrażaniem implementacji nie istnieje konieczność rozdziału funkcjonalności na 2 odrębne podsystemy. Istnieć może tylko jeden system, dysponujący pełną funkcjonalnością. Poszczególne możliwości dostępne będą tylko dla niektórych użytkowników, w zależności od ich roli w systemie czy czasu, przez jaki korzystali ze sklepu (rabaty dla stałych klientów itp.). Podejście takie niesie ze sobą szereg korzyści:

1. Spójność tworzonego rozwiązania
2. Analogiczne podejście do tworzonego oprogramowania
3. Bardzo zbliżony interfejs graficzny
4. Łatwość w zmianie ustawień dotyczących poszczególnych użytkowników (role)

5. Łatwiejsza komunikacja pomiędzy klientami i pracownikami
6. Brak konieczności tworzenia osobnych, bardzo podobnych implementacji
7. Uspójnienie schematu - ułatwienie zarządzania
8. Zwiększenie wydajności

Jedynym potencjalnym problemem płynącym z jednolitej wersji systemu mogą być ewentualne problemy z zapewnieniem bezpieczeństwa danych i uniemożliwienie osobom niepowołanych dostęp do danych, które są przeznaczone tylko dla specyficznych użytkowników. W czasie analizy należy zatem szczególnie zadbać o tę część funkcjonalności, zarówno pod względem dostępu do danych w bazie danych jak i interfejsu graficznego (moduły dostępne tylko dla pracowników nie powinny być widoczne dla klientów, prywatne dane klientów nie powinny z kolei być dostępne dla nieupoważnionych pracowników).

5.1 Środowisko

Nowoczesne sklepy internetowe budowane są według kilku znanych deweloperom zasad. Można stwierdzić, że zostały już wypracowane różnego rodzaju standardy i wzorce, które pomagają z jednej strony deweloperom przyspieszyć i ułatwić proces implementacji a z drugiej pozwalają klientom w łatwiejszy sposób zorientować się w mechanizmach działania sklepu, który zbudowany jest na tych samych zasadach jak podobne odwiedzane wcześniej przez klienta.

Środowiskiem pracy, zarówno dla klientów jak i dla pracowników firmy, będzie przeglądarka internetowa. Rozwiązanie to podyktowane jest chęcią umożliwienia dostępu do zasobów sklepu z dowolnego miejsca na Ziemi i za pomocą dowolnego sprzętu posiadającego dostęp do Internetu. Rozwiązania takie jak dedykowane aplikacje mogą być przydatne na niektórych rodzajach urządzeń, jednak tworzenie ich na wszystkie możliwe rynki (stacjonarne, mobilne itp.) stanowiłoby duże wyzwanie i spowodowało znaczące przekroczenie zarówno budżetu jak i harmonogramu.

Zdecydowano się na wsparcie następujących rodzajów przeglądarek:

1. Google Chrome (od wersji 17 wzwyż)
2. Mozilla Firefox (od wersji 11 wzwyż)
3. Safari (od wersji 4 wzwyż)
4. Internet Explorer (od wersji 7 wzwyż)

Pozostałe przeglądarki także powinny poprawnie prezentować stronę internetową sklepu, jednak wsparcie dla nich nie jest wymaganiem a co za tym idzie, dla przeglądarek tych nie będą przeprowadzane testy.

Wygląd strony internetowej powinien być taki sam (z różnicami maksymalnie 0.04 zawartości) dla każdej przeglądarki internetowej. Ewentualne różnice wynikające na przykład z różnicy w formatach monitorów czy ich wielkości powinny być obsługiwane przez mechanizmy wewnętrzne.

Ewentualne aplikacja wspomagające korzystanie ze sklepu (na przykład zdobywające coraz większą popularność aplikacje na urządzenia mobilne) nie znajdują się w fazie analizy w niniejszym projekcie, ewentualnie mogą zostać stworzone w czasie rozbudowy i utrzymywania systemu. Aby pozostawić możliwość tego rodzaju rozszerzeń należy zadbać o odpowiedni protokół komunikacyjny uniezależniający działanie serwerów aplikacyjnych i bazy danych od klienta, który dostarcza dane i polecenia.

5.2 Architektura

Jedną z głównych decyzji w czasie procesu projektowanie tworzonego systemu jest wybór odpowiedniej architektury. Decyzja taka niesie za sobą szereg konsekwencji, które mogą rzutować na poszczególne elementy decyzyjne, zmieniać plany i kosztorysy całego projektu a także decydować o powodzeniu lub porażce dla klienta. Nie bez znaczenia jest także element wydajnościowy, który w przypadku sklepów internetowych jest jednym z kluczowych elementów całości, decydującym nieraz o powodzeniu całego przedsięwzięcia.

W ostatnich latach zdecydowanie najpopularniejszym rozwiązaniem jest architektura trójwarstwowa. Dzięki niej możliwe jest łatwe rozdzielenie funkcjonalności na 3 główne części:

Presentation Layer

Business Layer

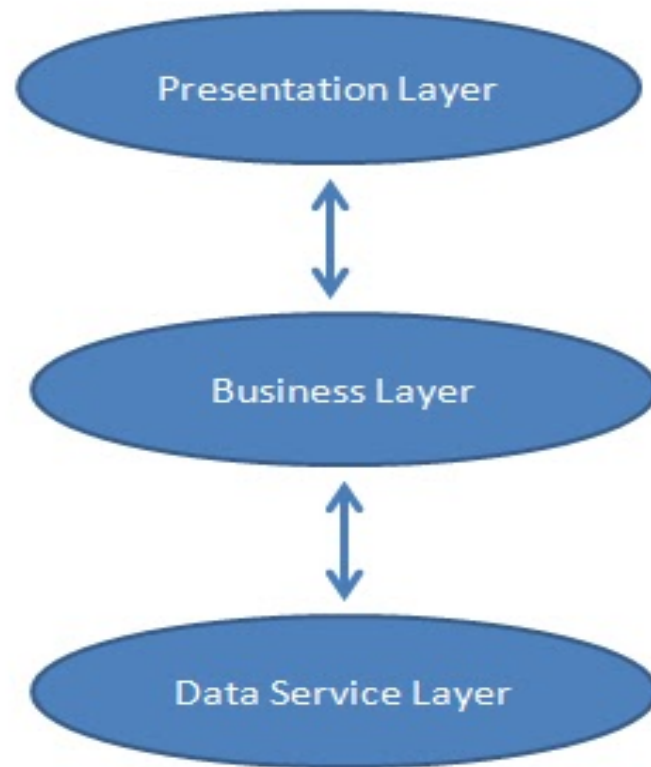
Data Source

Każda z 3 części odpowiada za inną część związaną z procesowaniem i obsługą zamówień:

Presentation Layer

Moduł udostępniany na komputerze użytkownika, odpowiada za prezentowanie oferty sklepu, zbieranie akcji wykonywanych przez użytkownika i przekazywanie komunikacji do następnych warstw. Interfejs aplikacji

3 – Tier Architecture



Rysunek 21: Ogólny schemat architektury projektowanego systemu

Business Layer

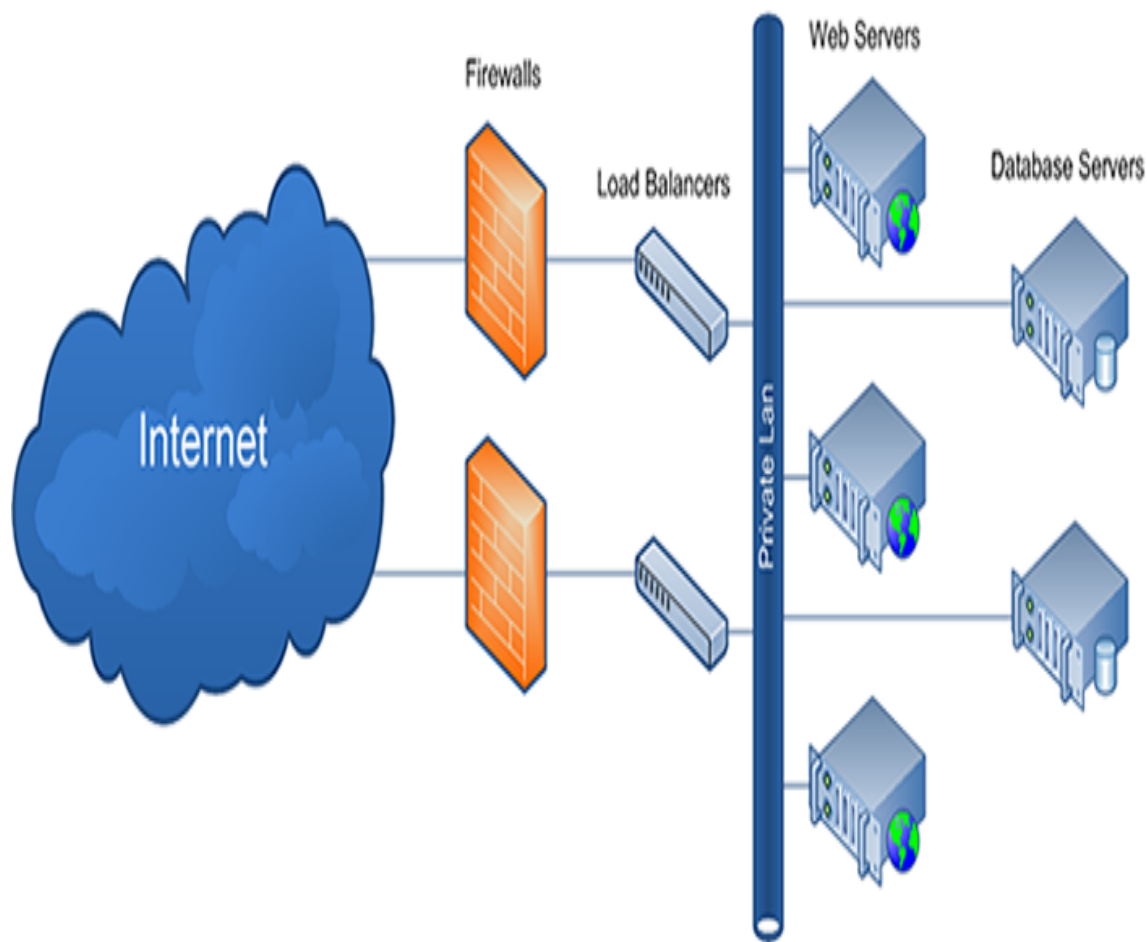
Moduł znajdujący się na serwerze aplikacyjnym, odpowiada za logikę całego systemu, koordynuje działania odpowiadające za zarządzanie zamówieniami. Przekazuje dane pomiędzy warstwami wyższą i niższą

Data Source

Odpowiada za trwałe przechowywanie danych a także udostępnia interfejs do ich pobierania, przetwarzania i zapisywania. Realizowana zazwyczaj za pomocą relacyjnych baz danych.

Dodatkowym modulem, niezbędnym w przypadku systemów, które będą wykorzystywane przez kilkuset użytkowników jednocześnie (a taka jest docelowa przepustowość serwerów projektowanego systemu), jest LoadBalancer, który jest odpowiedzialny za rozkład obciążenia na osobne serwery realizujące te same funkcjonalności i korzystające z tej samej bazy danych.

Wybór architektury trójwarstwowej pociągnął za sobą także technologie, w których zaimplementowane zostaną poszczególne warstwy. Z uwagi na dużą popular-



Rysunek 22: Schemat uwzględniający Load Balancer

ność, łatwość we wprowadzaniu zmian oraz wystarczająco rozbudowaną dokumentację zdecydowano się na wykorzystanie technologii JEE. Pozwala ona na stosunkowo łatwe i szybkie wdrażanie poszczególnych rozwiązań, ułatwia także zarządzanie już istniejącym projektem.

Ponieważ środowisko (zbiór technologii) Java Enterprise Edition jest bardzo rozbudowane i posiada szereg różnych rozwiązań, konieczny stał się wybór tych technologii, które w najlepszy sposób odzwierciedli i zapewni wsparcie dla wymagań funkcjonalnych zdefiniowanych przez klienta.

Zdecydowano się zatem na następujące rozwiązania technologiczne:

Frontend

Ponieważ, jak wspomniano wcześniej, zdecydowano się na tworzenie systemu, którego interfejs użytkownika zrealizowany jest w postaci aplikacji w przeglądarce internetowej, wykorzystano technologie, związane z językiem Java, które pozwalają na osadzenie w przeglądarce całej części wizualnej. W tym celu wykorzystany zostanie wykorzystany język JavaScript wraz z technologiami HTML oraz CSS. Pozwala to na otrzymanie wysokiej wydajności przy jedno-

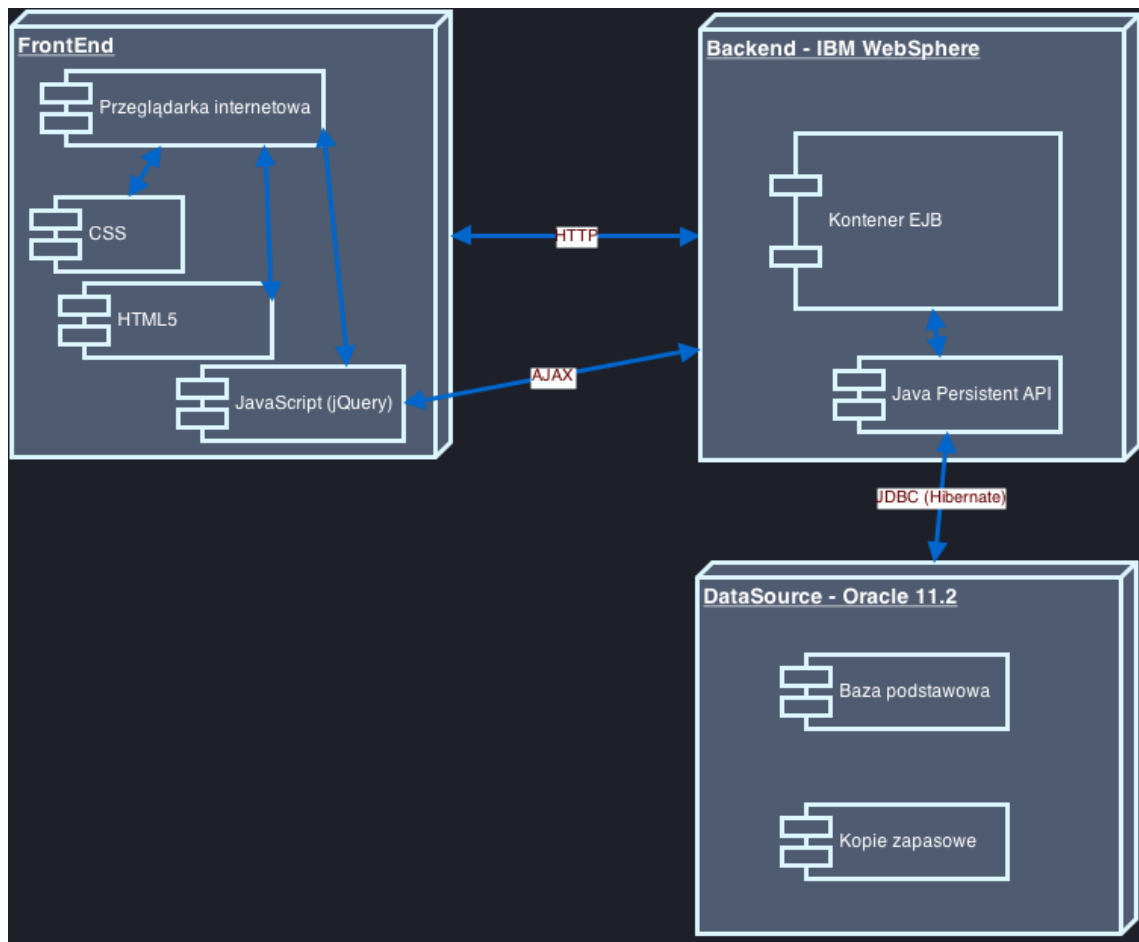
czesnej prostocie obsługi i implementacji. Dodatkowe funkcjonalności realizowane będą także z wykorzystaniem biblioteki jQuery, która znacząco upraszcza proces implementacji. Połączenie z pozostałymi warstwami obsługiwane jest z wykorzystaniem protokołu HTTPS, co pozwala na zapewnienie bezpieczeństwa (poprzez szyfrowanie) przekazywanych danych.

Backend

Jako serwer aplikacyjny zostanie wykorzystany IBM WebSphere, co pozwoli na szybkie i łatwe implementowanie poszczególnych zależności pomiędzy modułami. Każdy z modułów aplikacji obsługiwany jest przez zestaw Enterprise Java Beanów, które zgromadzone są w kontenerze EJB. Komunikacja z bazą danych odbywa się z wykorzystaniem technologii mapowania relacyjno-obiektowego zdefiniowanej w Java Persistence API. Wybraną konkretną implementacją takiej technologii jest framework Hibernate.

Data Source

Zdecydowano się na relacyjną bazę danych, które z powodzeniem są stosowane w większości zastosowań w rozwiązaniach biznesowych i korporacyjnych od wielu lat. Wybrany systemem bazodanowym jest Oracle w wersji 11.2. Jest to z jednej strony najnowsza wersja systemu, pozwalająca na korzystanie z wielu obecnych tylko w niej udogodnień a z drugiej jest to wersja stabilna, bez błędów i nieścisłości obecnych w poprzednich edycjach wersji 11. Dane zapisywane są na zewnętrznych macierzach dyskowych i duplikowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa zapisu w przypadku awarii.



Rysunek 23: Architektura trójwarstwowa tworzonego systemu wraz z technologiami

Poszczególne moduły komponentu EJB zaprezentowane są poniżej:

Administracja

Zarządzanie konfiguracją systemu, zapisem danych, umożliwienie przeglądania logów

Logowanie

Uwierzytelnianie użytkowników (klientów i pracowników) i ograniczanie lub nadawanie uprawnień do poszczególnych elementów systemu

Klienci

Obsługa informacji o klientach

Pracownicy

Obsługa informacji na temat pracowników

Części rowerowe

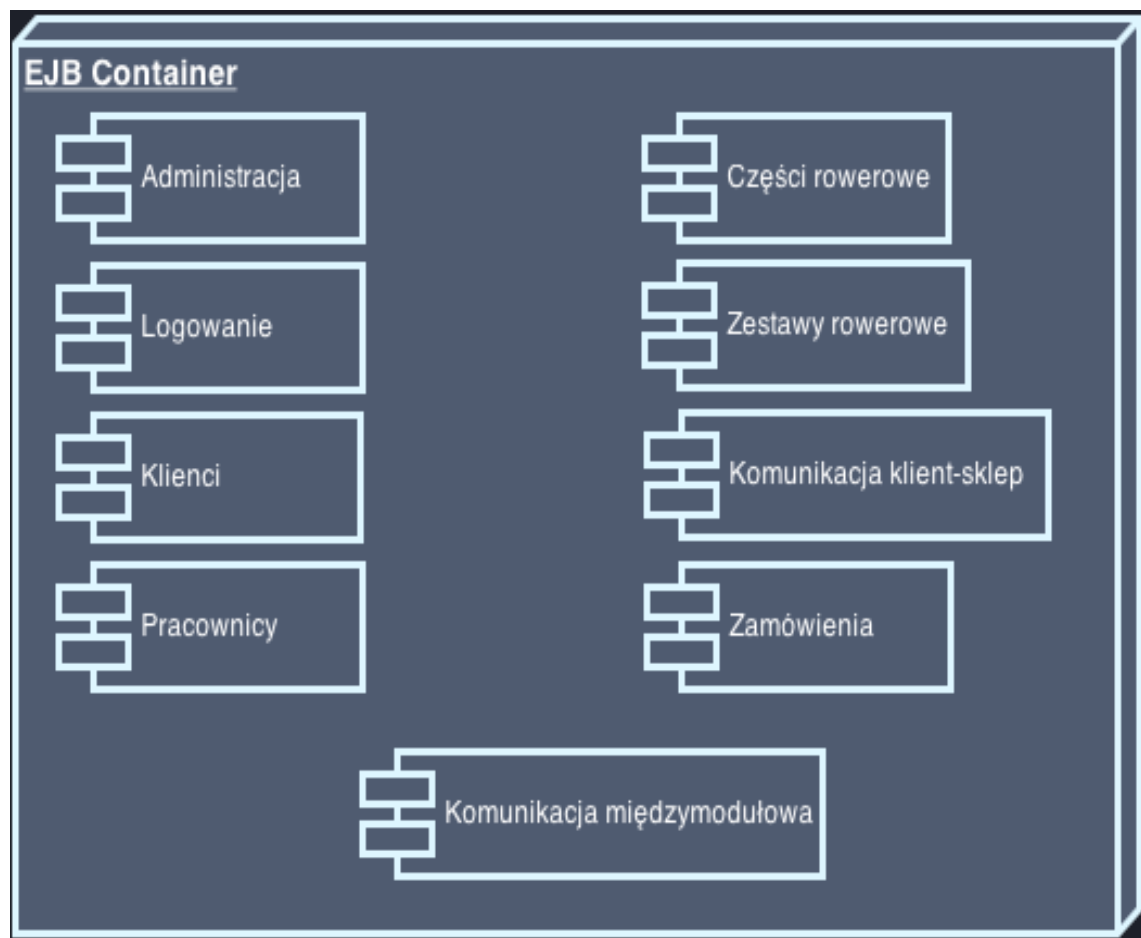
Dane o częściach rowerowych, ich cenie, rozmiarze, dostępności

Zestawy rowerowe Konfiguracja danych z modułu Części Rowerowe w zestawy, które mogą być sprzedawane całościowo

Zamówienia Zarządzanie zamówieniami złożonymi przez klientów

Komunikacja klient-sklep Obsługa powiadomień na temat zamówień, wymiany zapytań czy decyzji dotyczących zamówień

Komunikacja międzymodułowa Obsługa pomiędzy pozostałymi modułami komponentu, zapis logów itp.



Rysunek 24: Widok szczegółowy kontenera EJB z podziałem na moduły

5.3 Sprzęt

Stworzenie wystarczająco jak na potrzeby niniejszego projektu rozbudowanej infrastruktury niesie ze sobą konieczność wyboru sprzętu, na którym poszczególne elementy składowe będą uruchomione. Ponieważ część kliencka (interfejs) uruchamiana jest na komputerach użytkowników (klientów i pracowników) należy podjąć

decyzję co do wyboru sprzętu, na którym znajdowałby się serwer aplikacyjny oraz serwery bazodanowe.

Jako serwer aplikacyjny zdecydowano się wykorzystać *Dell PowerEdge R710*. Charakteryzuje się on wysoką wydajnością przy jednoczesnym stosunkowo małym poborze prądu i wysokiej jakości wykonania.



Rysunek 25: Wykorzystany moduł aplikacyjny

Specyfikacja techniczna serwera aplikacyjnego:

1. Chipset - Intel 5520
2. Pamięć - Do 192 GB2 (18 gniazd DIMM): 1 GB/2 GB/4 GB/8 GB/16 GB DDR3 800 MHz, 1066 MHz lub 1333 MHz
3. Maksymalna pojemność wewnętrznej pamięci masowej - 18 TB
4. Gniazda - 2 PCIe x8 + 2 PCIe x4 G2 lub 1 x16 + 2 x4 G2
5. Zasilanie - Dwa zasilacze awaryjne typu hot-plug 570 W o wysokiej sprawności ALBO dwa zasilacze awaryjne typu hot-plug 870 W o wysokiej mocy

Specyfikacja bazodanowa (Oracle 11.2) wymaga także wydajnego i szybkiego serwera, dzięki któremu dane będą zarówno pobierane jak i wstawiane w sposób optymalny. Dlatego też zdecydowano się na serwer *Dell PowerEdge R720*:

Specyfikacja techniczna serwera bazy danych:

1. Liczba gniazd procesorów - 2
2. Chipset - Intel C600
3. Pamięć - Do 768 GB (24 gniazda DIMM) w modułach DDR3 2 GB/4 GB/8 GB/16 GB/32 GB o częstotliwości do 1866 MT/



Rysunek 26: Wykorzystany moduł bazy danych

4. Maksymalna pojemność wewnętrznej - 32 TB
5. Gniazda - 7 gniazd PCIe: Jedno gniazdo x16 pełnej długości i wysokości Trzy gniazda x8 pełnej długości i wysokości Trzy gniazda x8 o połowie długości i wysokości
6. Zasilanie - Nadmiarowy zasilacz hot-plug o sprawności klasy Titanium i mocy 750 W Nadmiarowe zasilacze hot-plug o sprawności klasy Platinum i mocy 495 W, 750 W lub 1100 W Zasilacze z funkcją automatycznego wykrywania zakresu

6 Interfejs użytkownika

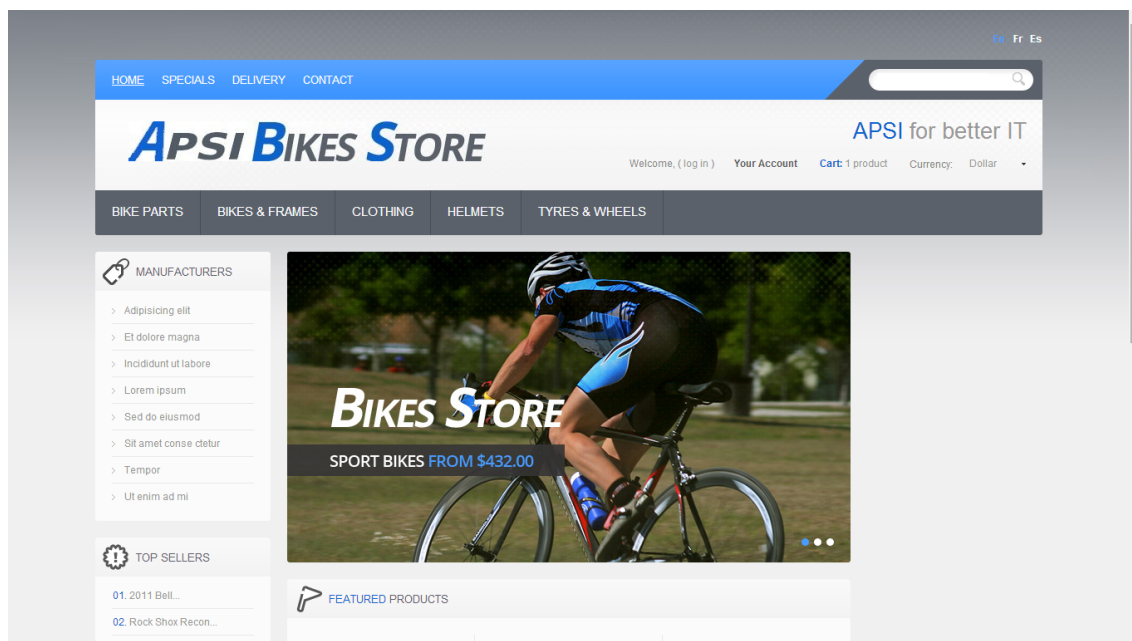
W obecnych czasach niezwykle istotnym fragmentem każdego systemu sprzedaży jest jego interfejs graficzny. Powinien być nie tylko użyteczny ale również, a może przede wszystkich - atrakcyjny. Takie wymagania spełnia prototyp interfejsu jaki zostanie zaprezentowany poniżej.

Cały prototyp został wykonany w technologii umożliwiającej umieszczenie go w sieci Internet pod adresem: <http://rowery.hol.es/>

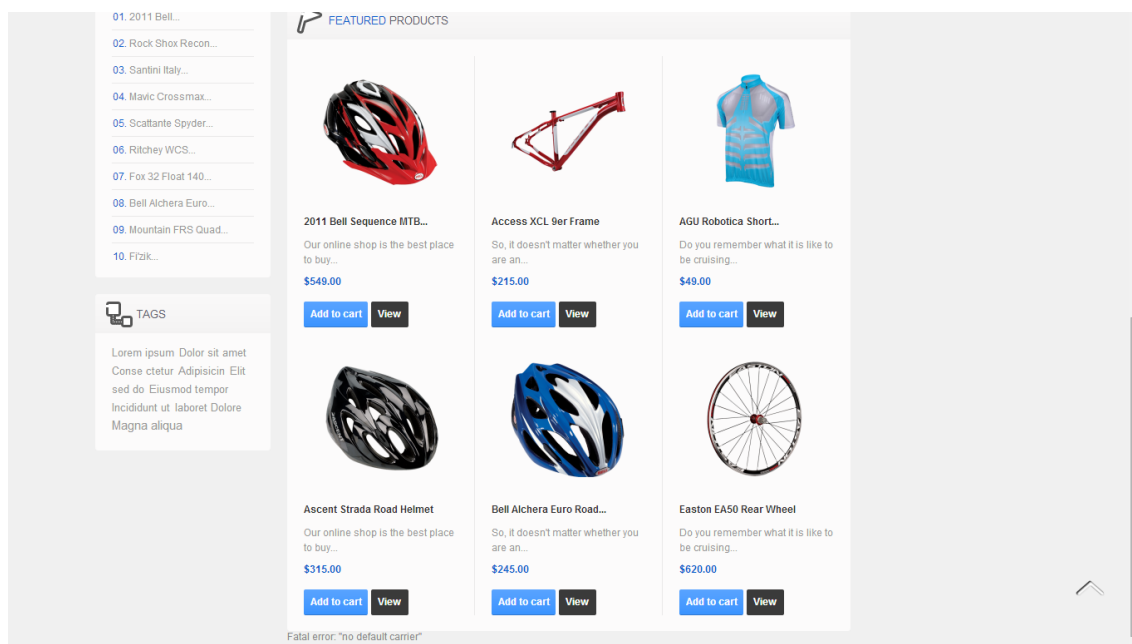
Należy jednak pamiętać, iż jest to tylko prototyp interfejsu i nie zawiera większości funkcjonalności przyszłego systemu, a jedynie prezentuje wygląd jaki może osiągnąć system.

Strona główna sklepu będzie prezentować się jak na rysunku 27

Strona główna zawiera również moduł prezentujący przykładowe produkty (Rysunek 28). Dzięki temu można bardzo szybko zainteresować klienta. Sama lista produktów musi zawierać podstawowe informacje oraz zdjęcie każdego z nich. Obrazy pozwalają na ekspresowe wybranie poszukiwanej rzeczy, natomiast krótki opis może



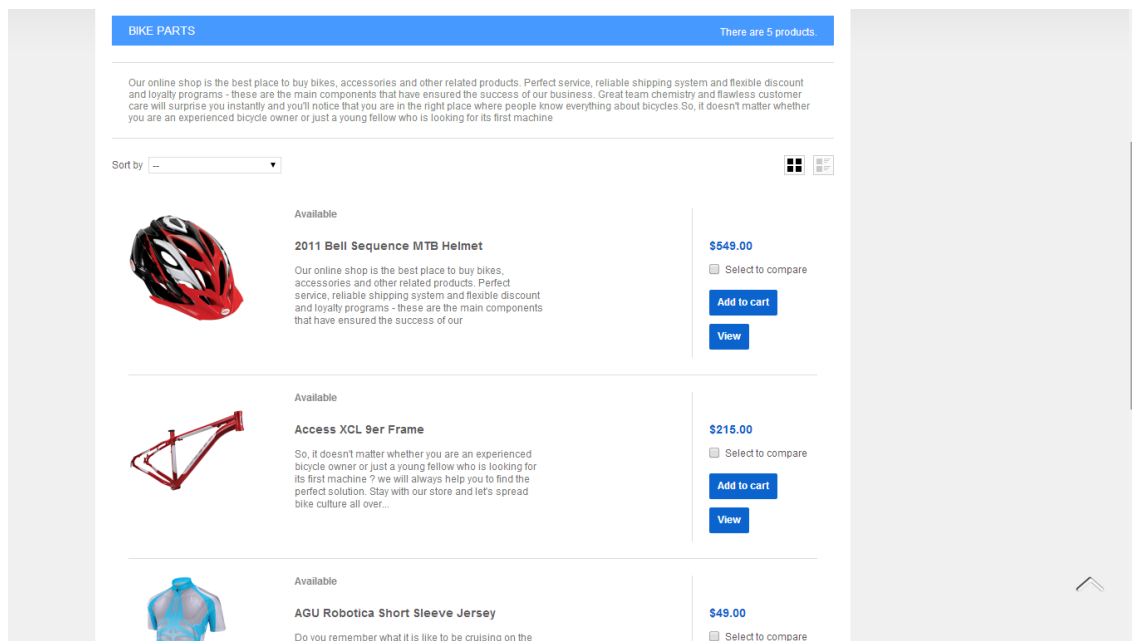
Rysunek 27: Strona główna sklepu



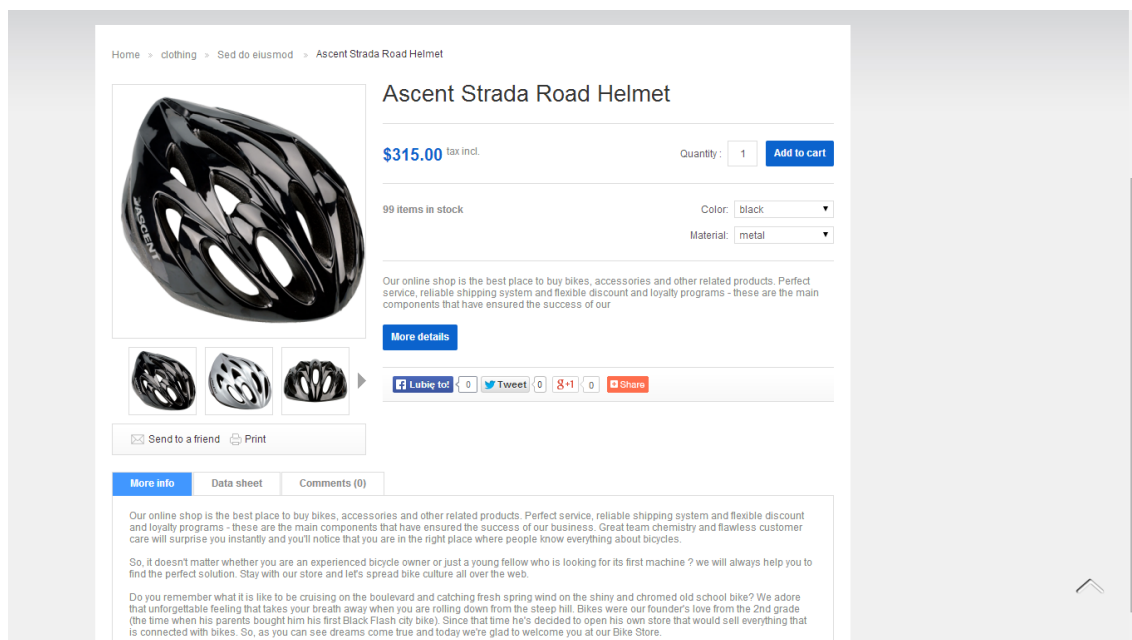
Rysunek 28: Strona główna zawiera również moduł prezentujący przykładowe produkty

wystarczy, by dodać ją do koszyka. Procedura zakupu odbywa się przez popularny “Koszyk”. Fragment listy produktów pokazuje Rysunek 29

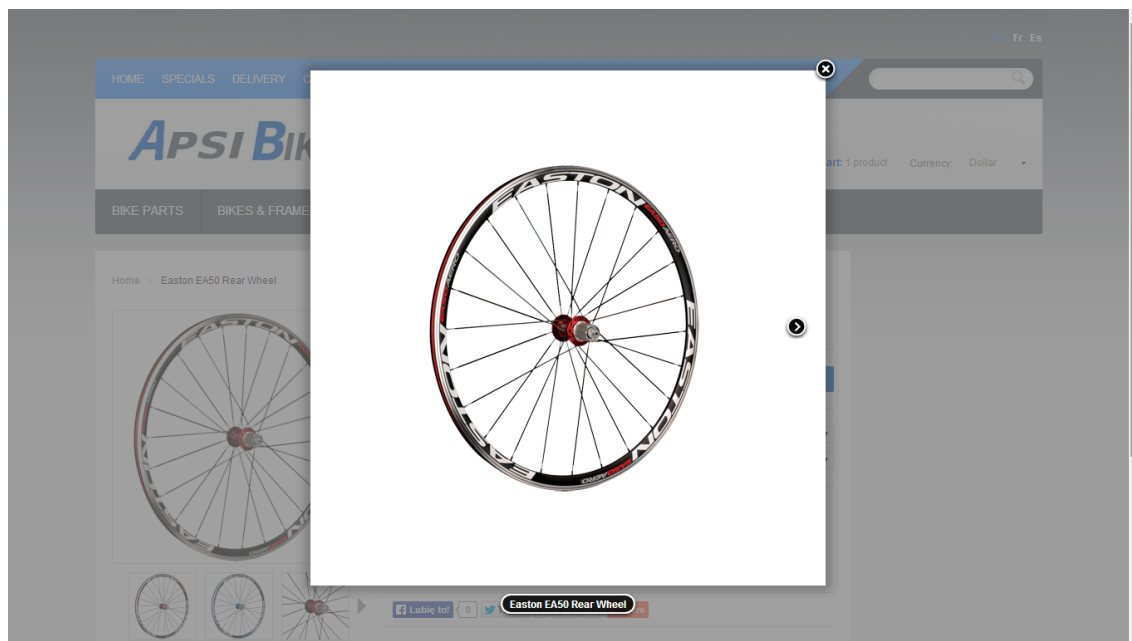
W każdym momencie można również sprawdzić szczegóły techniczne danego produktu, wybierając go z listy produktów, po czym użytkownik widzi nowy ekran z pełnymi informacjami (Rysunek 30).



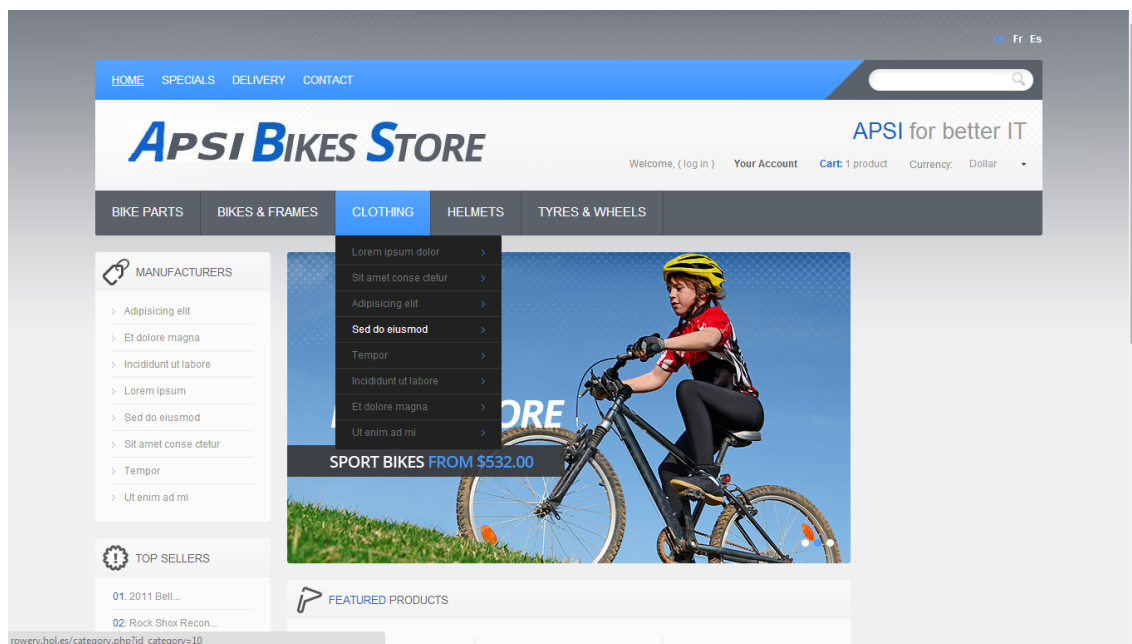
Rysunek 29: Fragment listy produktów



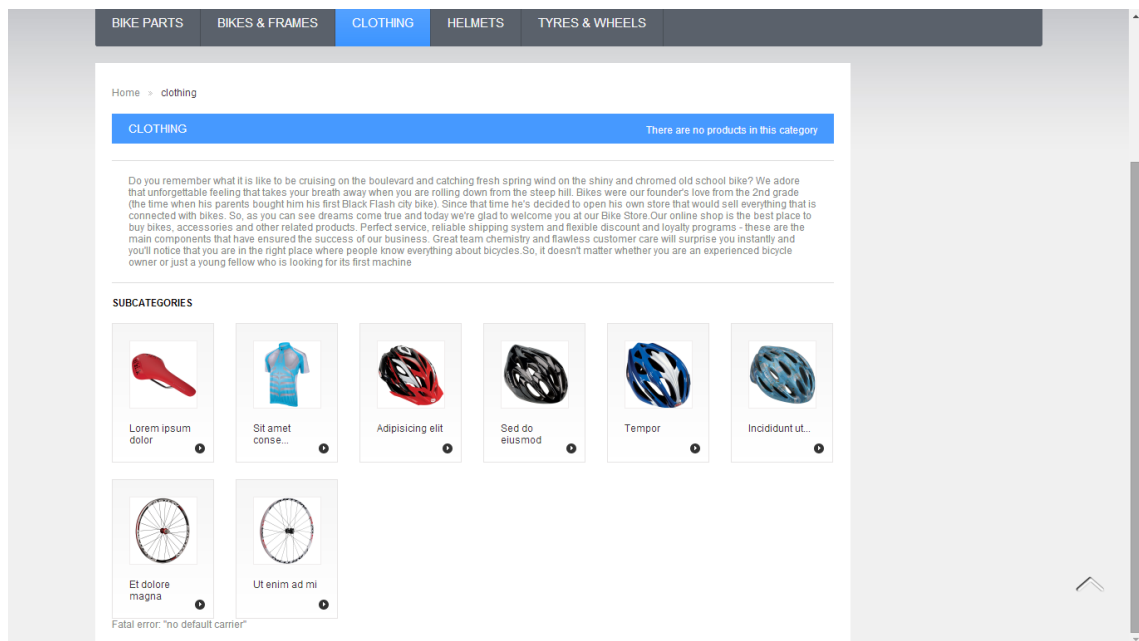
Rysunek 30: Prezentacja szczegółów dotyczących produktu



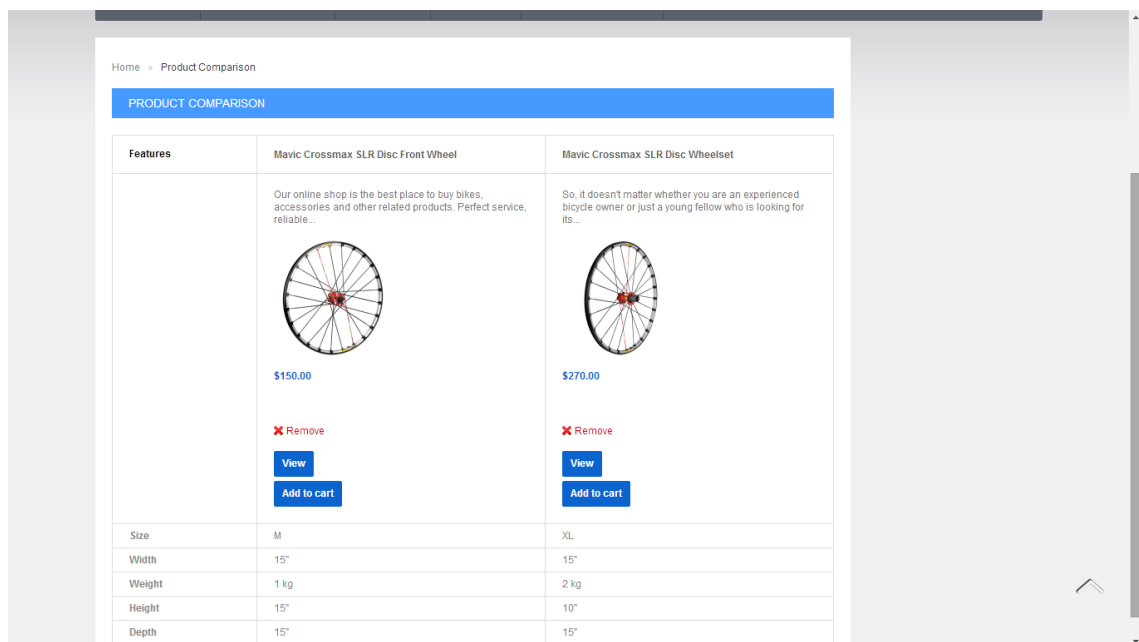
Rysunek 31: Powiększony obraz produktu



Rysunek 32: Prezentacja rozwijanego menu



Rysunek 33: Kategorie produktów



Rysunek 34: Porównywarka produktów