

Bazy danych 2 – Projekt

Sklep internetowy z odzieżą

1. Opis tematu

1.1. Wycinek rzeczywistości

Sklep internetowy z odzieżą, w którym klienci mogą zakupić wybrane przez siebie produkty. Każdy produkt oprócz swojej nazwy posiada ważne dla siebie wartości takie jak, rozmiar, kolor, cena. Pracownik sklepu może zarządzać produktami, ich ilością w magazynie, jak i zamawiać dane produkty do magazynu, by te były dostępne dla klientów. Pracownik może również zarządzać zamówieniami klientów, aby je zapakować i wysłać do klienta. Menadżer (administrator) może dodawać nowe rodzaje produktów do katalogu sklepu lub je usuwać z katalogu. Katalog zawiera informacje na temat produktów dostępnych dla klienta.

1.2. Przykładowe sytuacje

Sytuacja 1: Klient przegląda katalog produktów sklepu, wybiera przedmiot jego zainteresowania, okazuje się jednak, że danego produktu nie ma w magazynie. Wówczas nie może go zamówić.

Sytuacja 2: Pracownik sklepu zauważa brak lub niską ilość produktów w magazynie, wówczas zamawia produkty do magazynu.

Sytuacja 3: Menadżer dostaje informację, że dany produkt nie będzie już sprzedawany w sklepie internetowym. Usuwa on więc jego widoczność z katalogu sklepu.

Sytuacja 4: Pracownik zauważa brak wpłaty przez klienta pieniędzy za zamówienie złożone 3 dni temu, kiedy płatność była wymagana w ciągu 24h. Anuluje on takie zamówienie.

2. Specyfikacja wymagań i diagram związków encji

2.1. Wymagania funkcjonalne i нефunkcjonalne

Wymagania funkcjonalne:

1. Zamówienie produktu.
2. Przeglądanie katalogu sklepu.
3. Zarządzanie zamówieniami.

4. Zarządzanie magazynem.
5. Aktualizacja katalogu.
6. Zarządzanie kontem w systemie.

Wymagania niefunkcjonalne:

1. Proces zamawiania produktu przez klienta powinien być zrealizowany w czasie nieprzekraczającym 5 minut.
2. Proces zarządzania magazynem musi być w stanie obsłużyć równoczesne zamówienia od co najmniej 50 pracowników.
3. System zarządzania kontem klienta powinien umożliwiać bezpieczne przechowywanie danych osobowych zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie prywatności.
4. Dodawanie produktów do katalogu sklepu przez menadżera powinno być zrealizowane w ciągu maksymalnie 2 minut.
5. System zarządzania kontami pracowników musi gwarantować bezpieczny dostęp i umożliwiać szybkie dodawanie nowych kont oraz modyfikowanie istniejących w ciągu 24 godzin.
6. Proces zamawiania produktów z fabryki do magazynu sklepu musi być zabezpieczony protokołem szyfrowania, aby zapewnić bezpieczeństwo danych podczas transmisji.
7. System zarządzania zamówieniami musi być odporny na awarie i gwarantować dostępność na poziomie co najmniej 99,9% w ciągu każdego miesiąca kalendarzowego.
8. Wszystkie operacje związane z zarządzaniem zamówieniami i kontami klientów powinny być rejestrowane w dzienniku zdarzeń systemu w celu audytu i monitorowania bezpieczeństwa.

2.2. Przypadki użycia

- Zamówienie produktu:

- a. Aktor: Klient.
- b. Cel: Zamówienie produktu przez klienta.
- c. Zdarzenie inicjujące: Wybranie dostępnego produktu z katalogu sklepu.
- d. Warunki wstępne: Produkt jest dostępny i realizacja płatności przeszła poprawnie.

e. Warunki końcowe: Zamówienie jest przekazane do zrealizowania.

f. Scenariusz:

1. Klient wybiera produkt z katalogu sklepu.

2. Ilość wybranego produktu w magazynie jest większa od 0.

2.1 Jeżeli nie ma produktu w magazynie:

2.1.1. Zostanie wyświetlony komunikat błędu.

2.1.2. Następuje koniec scenariusza.

2.2. W przypadku dostępności produktu:

2.2.1. Płatność zostaje zrealizowana przez klienta pomyślnie:

2.2.1.1. Zamówienie zostanie zapisane i przekazane do zrealizowania w sklepie.

2.2.1.2. Następuje koniec scenariusza.

2.2.2 Płatność nieudana:

2.2.2.1. Zostanie wyświetlony komunikat błędu.

2.2.2.2. Następuje koniec scenariusza.

-Przeglądanie katalogu sklepu:

a. Aktor: Klient.

b. Cel: Znalezienie produktu do zamówienia.

c. Zdarzenie inicjujące: Zalogowanie się do konta w sklepie.

d. Warunki wstępne: Produkt jest widoczny w katalogu sklepu.

e. Warunki końcowe: Klient znajduje interesujący go produkt.

f. Scenariusz:

1. Klient pomyślnie loguje się do sklepu.

2. Wyświetlany jest katalog sklepu:

2.1. Jeżeli produkt jest widoczny w katalogu:

2.1.1. Klient może zobaczyć informacje na temat produktu oraz zamówić go.

2.1.2. Następuje koniec scenariusza.

2.2. W innym przypadku klient nie znajduje produktu, który go interesuje.

2.3. Następuje koniec scenariusza.

-Zarządzanie zamówieniami

a. Aktor: Pracownik

b. Cel: Zmiana statusu zamówienia.

c. Zdarzenie inicjujące: Pracownik loguje się do konta w sklepie.

d. Warunki wstępne: Istnieją zamówienia do zrealizowania.

e. Warunki końcowe: Zamówienie zostaje zrealizowane.

f. Scenariusz:

1. Pracownik pomyślnie loguje się do sklepu.

2. Sprawdzona zostaje baza danych zamówień sklepu:

2.1. Jeżeli jest zamówienie ze statusem "Do zrealizowania":

2.1.1. Pracownik realizuje zamówienie - zmienia status zamówienia na "Zrealizowane".

2.1.2. Następuje koniec scenariusza.

2.2. Jeżeli nie ma zamówień ze statusem "Do zrealizowania" lub nie ma żadnych zamówień:

2.2.1. Zostanie wyświetlony komunikat.

2.2.2. Następuje koniec scenariusza.

-Zarządzanie magazynem:

a. Aktor: Pracownik

b. Cel: Zamówienie produktów do magazynu sklepu

c. Zdarzenie inicjujące: Pracownik loguje się do konta w sklepie.

d. Warunki wstępne: Istnieje potrzeba zamówienia nowych produktów do magazynu.

e. Warunki końcowe: Produkty zostają zamówione z fabryki.

f. Scenariusz:

1. Pracownik pomyślnie loguje się do konta w sklepie.

2. Pracownik przegląda stan magazynu:

2.1. Jeżeli znajduje się produkt z ilością w magazynie mniejszą niż 3:

2.1.1. Pracownik zamawia produkt z fabryki.

2.1.2. Następuje koniec scenariusza. Następuje koniec scenariusza.

2.2. Wszystkie produkty w magazynie mają dopuszczalną ilość.

2.3. Następuje koniec scenariusza.

-Aktualizacja katalogu:

a. Aktor: Menadżer sklepu.

b. Cel: Zmiana parametrów produktu.

c. Zdarzenie inicjujące: Menadżer sklepu loguje się do konta w sklepie.

d. Warunki wstępne: Istnieje potrzeba zaktualizowania katalogu sklepu.

e. Warunki końcowe: Menadżer sklepu zmienia parametry produktu.

f. Scenariusz:

1. Menadżer sklepu pomyślnie loguje się do konta w sklepie.

2. Menadżer sklepu przegląda katalog produktów.

2.1. Jeśli produkt istnieje:

2.1.1. Menadżer sklepu zmienia jego parametry.

2.1.2. Następuje koniec scenariusza.

2.2. Jeśli nie ma produktu szukanego przez Menadżer sklepu:

2.2.1. Następuje koniec scenariusza.

-Zarządzanie kontem w systemie:

a. Aktor: Klient.

b. Cel: Zmiana danych konta przez klienta.

c. Zdarzenie inicjujące: Klient loguje się do konta w sklepie.

d. Warunki wstępne: Istnieje potrzeba zmian danych konta klienta.

e. Warunki końcowe: Klient pomyślnie zmienia swoje dane.

f. Scenariusz:

1. Klient pomyślnie loguje się do konta w sklepie.
2. Klient wybiera i zmienia parametry danych swojego konta.
3. Następuje koniec scenariusza.

2.3. Diagram przypadków użycia

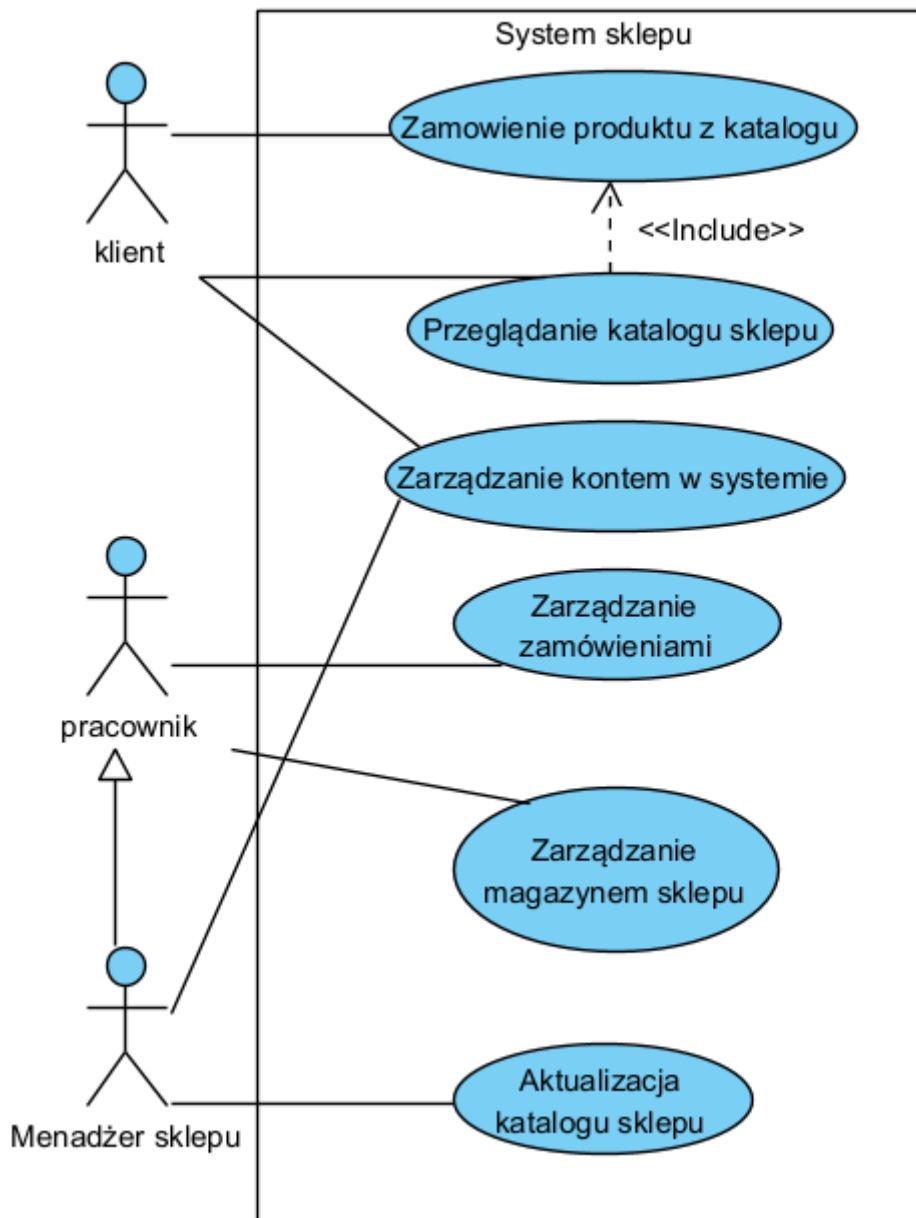
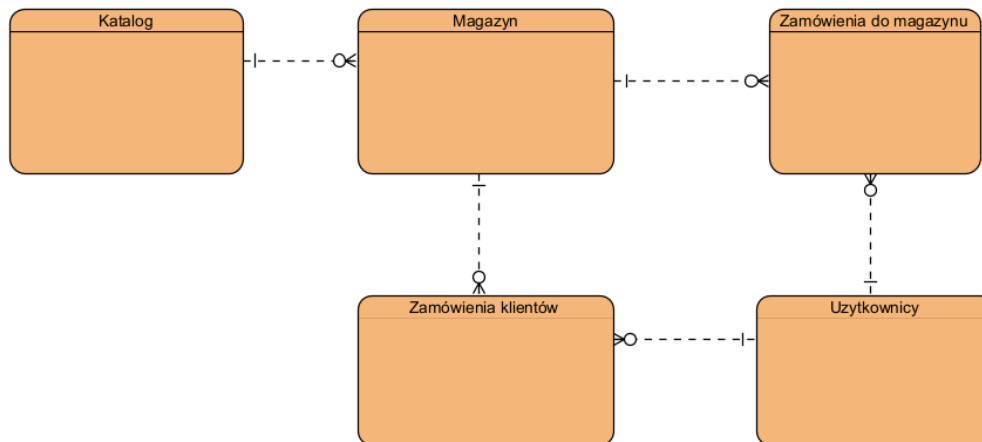


Diagram opisuje przypadki użycia i klasyfikuje je według aktorów, których dotyczy.

Menadżer sklepu posiada swoje funkcjonalności oraz wszystkie funkcjonalności zwykłego pracownika.

Klient może zarządzać swoim kontem i jego danymi, menadżer sklepu może za to zarządzać wszystkimi kontami systemu, klientów oraz pracowników.

2.4. Wstępny diagram związków encji (ERD)



Katalog posiadać będzie główne informacje o produktach, które klient może przeglądać i zamawiać. Magazyn będzie tabelą pomocniczą przechowującą informacje o produktach widocznych dla pracowników, przykładowo ilość danego produktu w magazynie. Zamówienia klientów przechowuje zamówienia złożone przez klientów, widoczne dla klientów jak i pracowników. Zamówienia do magazynu jest tabelą posiadającą informacje o zamówionych produktach do magazynu przez pracowników, w celu uzupełnienia zapasów sklepu. Użytkownicy są tabelą przechowującą informacje o pracownikach, menedżerze sklepu, oraz klientów, w przypadku klienta, ta tabela będzie posiadać dodatkowo jego informacje potrzebne do zamówienia.

3. Projekt, implementacja i testy bazy danych

3.1. Wymagania dotyczące dostępu do bazy danych oraz ich zawartości

	Klient	Pracownik	Menadżer sklepu	Admin
Katalog	SELECT	SELECT, UPDATE	SELECT, INSERT, UPDATE	*
Magazyn	-	SELECT, UPDATE	SELECT, UPDATE	*
Zamówienia do magazynu	-	SELECT, INSERT, UPDATE	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	*
Zamówienia klientów	SELECT, INSERT	SELECT, UPDATE	SELECT, UPDATE, DELETE	*
Użytkownicy	SELECT, INSERT, UPDATE	SELECT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	*
Dane klientów	SELECT, INSERT, UPDATE	SELECT	SELECT, DELETE	*

Tabela przedstawia zróżnicowane uprawnienia dostępu do poszczególnych tabel w bazie danych dla różnych typów użytkowników w kontekście sklepu internetowego. Dla tabeli "Katalog", klientowi przyznano podstawowe prawa do przeglądania dostępnych produktów, podczas gdy pracownik ma możliwość nie tylko przeglądania, ale także aktualizacji danych. Menadżer sklepu posiada najbardziej rozbudowane uprawnienia, obejmujące przeglądanie, dodawanie nowych produktów oraz aktualizację informacji. Administrator ma natomiast pełne, nieograniczone prawa dostępu do tej tabeli.

W przypadku tabeli "Magazyn", klient nie posiada dostępu, co jest zrozumiałe z perspektywy bezpieczeństwa i konieczności ochrony danych związanych ze stanem magazynu. Pracownik ma możliwość przeglądania i aktualizacji informacji dotyczących stanu magazynowego, podczas gdy menadżer sklepu posiada te same uprawnienia z ograniczeniem odnośnie dodawania nowych danych do tabeli. Administrator utrzymuje pełną kontrolę nad zawartością tabeli "Magazyn", co obejmuje zarówno odczyt, aktualizację, jak i usuwanie danych.

W tabelach "Zamówienia do magazynu", "Zamówienia klientów", "Użytkownicy" oraz "Dane klientów" przyznano różne poziomy uprawnienia dla różnych typów użytkowników, aby zabezpieczyć poufność i integralność danych w zależności od ich roli w systemie. Administrowanie tymi tabelami jest zarezerwowane głównie dla administratora, który ma pełną kontrolę nad operacjami SELECT, INSERT, UPDATE i DELETE, zatwierdzając jednocześnie dostęp tylko dla niezbędnych operacji dla pozostałych użytkowników w zależności od ich funkcji w sklepie internetowym.

3.2. Diagram ERD bazy danych

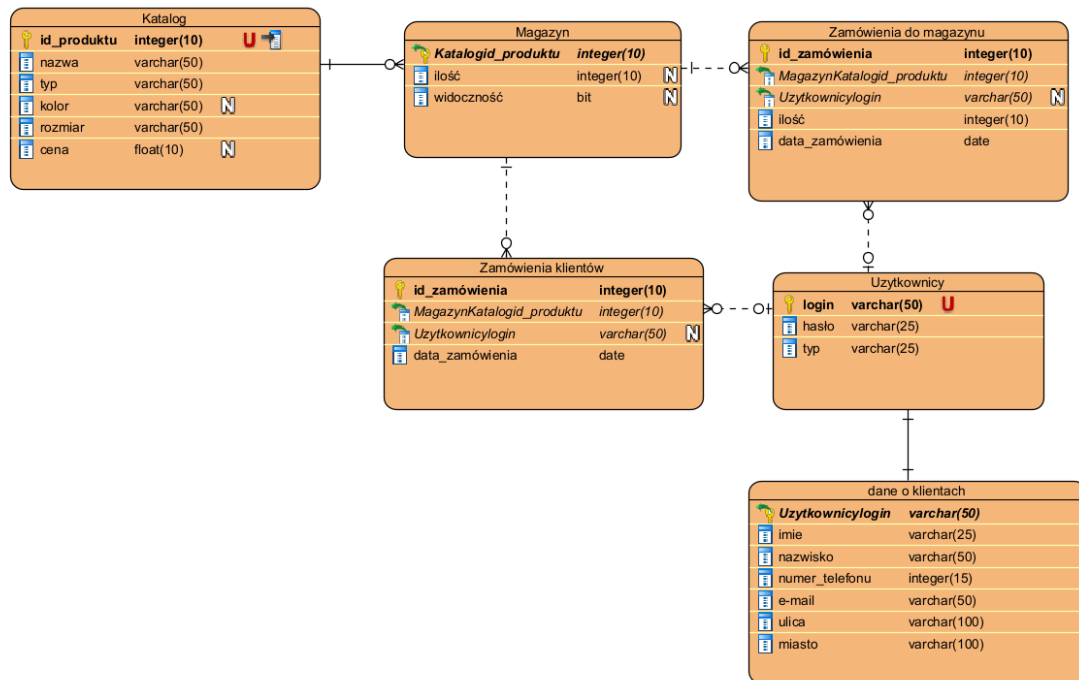
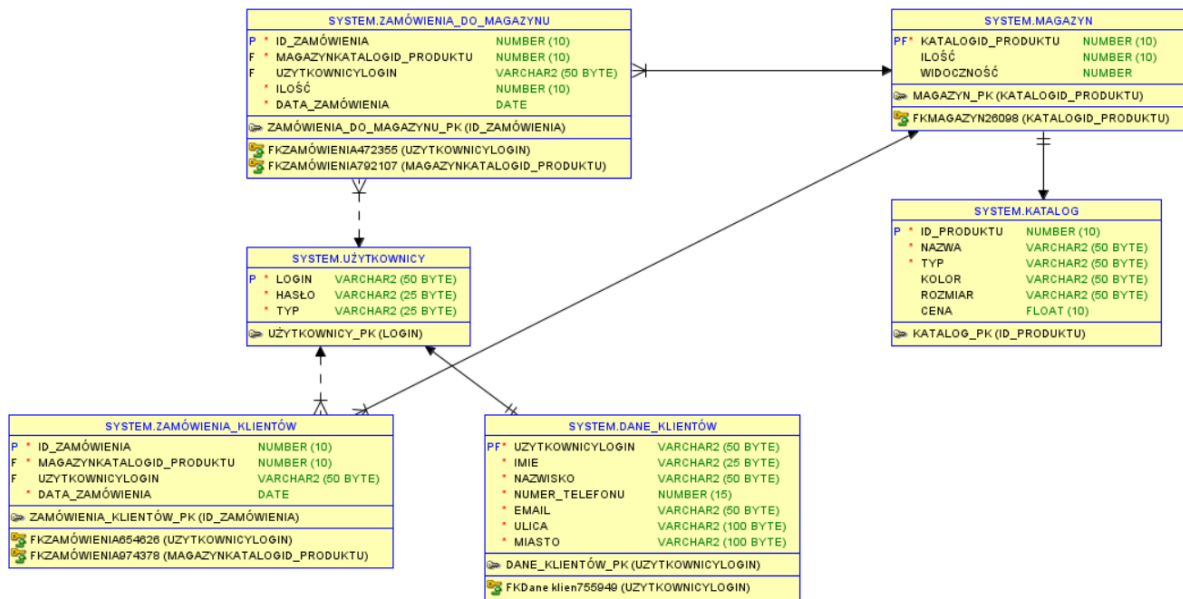


Diagram został przekształcony na podstawie stworzonego przez nas w poprzednim punkcie wstępnego diagramu ERD. Ten został uzupełniony o atrybuty, dodatkową tabelę, klucze główne i obce.

Każda tabela posiada swój klucz główny, pary tabel Katalog i magazyn oraz Użytkownicy i dane o klientach posiadają wspólny klucz główny.

Została dodana tabela Dane o klientach, aby nie przechowywać danych o każdym użytkowniku, tylko o klientach.

3.3. Model bazy danych



Model został wygenerowany automatycznie w Oracle SQL Developer, na podstawie stworzonej bazy z napisanego przez nas skryptu.

Skrypt posiada relacje założone w diagramie ERD jak i przypisane do każdej tabeli klucze główne i obce. Dodatkowo dla ułatwienia wprowadzania nowych danych, klucze główne są ustawiane automatycznie poprzez obsługę triggerów oraz funkcji Sequence, dla bezpieczeństwa i zachowania unikalności kluczy.

3.4. Wdrożenie bazy i przetestowanie jej

W celu przetestowania bazy, do każdej tabeli dodaliśmy przykładowe rekordy. W przypadku błędów SQL Developer komunikował nam co należy poprawić w kontekście: złych typów danych, pustych kolumn, gdzie powinny znajdować się wartości inne niż NULL.

Klucze podstawowe w tabelach *Katalog*, *Zamowienia_klientów* i *zamowienia_magazyn* tworzą się automatycznie wraz z wdrożeniem kolejnych rekordów.

W wypadku tabeli *Uzytkownicy* program nie pozwala dodać rekordu bez klucza głównego (*uzytkownicy.login*).

W przypadku *dane_klientów* oraz *magazyn* nie można wpisać innych kluczy głównych niż tych, które już istnieją w innych tabelach (*uzytkownicy* dla *dane_klienta*, *katalog* dla *magazyn*).

4. Projekt, implementacja i testy aplikacji bazodanowej

4.1. Makieta interfejsu graficznego aplikacji

Aplikacja rozpoczyna działanie od pokazania menu logowania(dla każdego użytkownika identycznie):

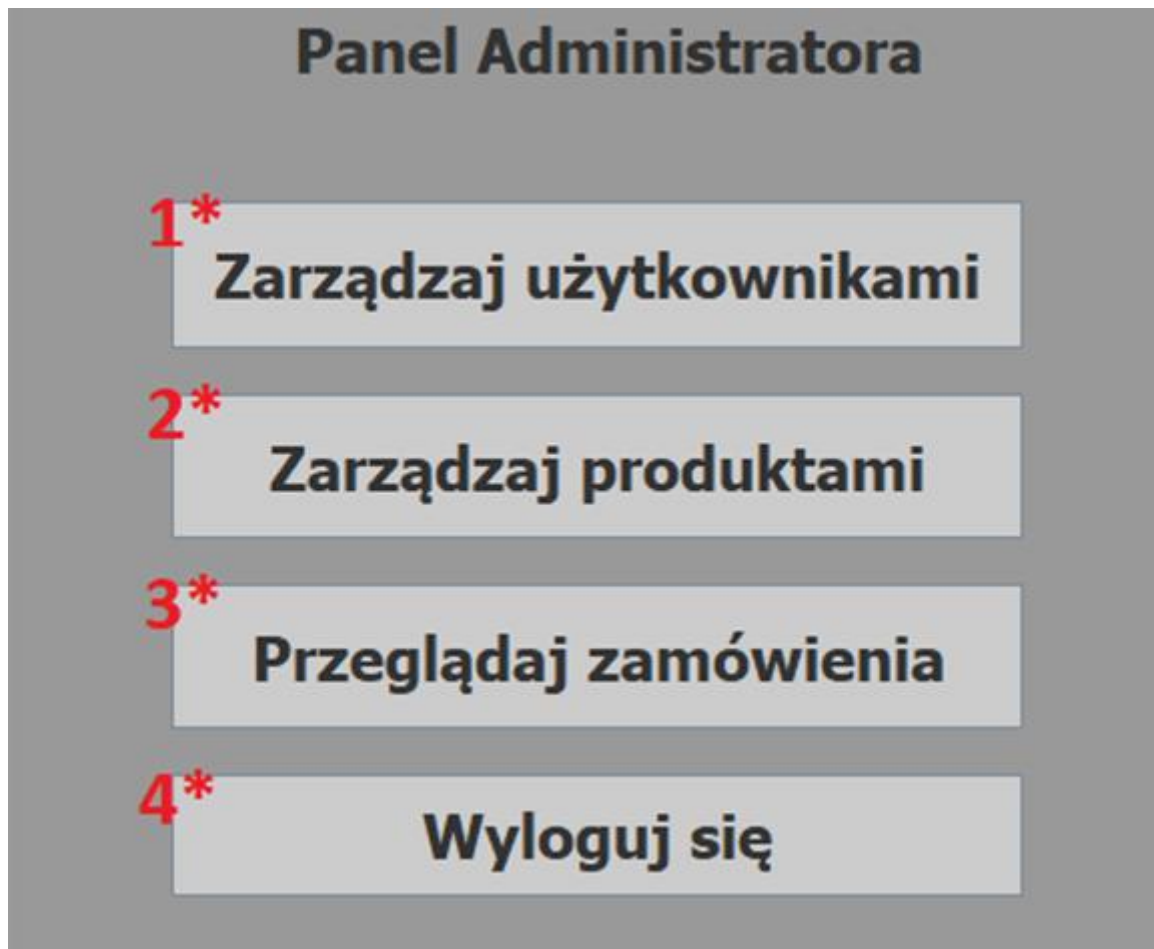


1 – Logowanie do utworzonych kont

2 – Utworzenie konta klienta

3 – wyjście z programu

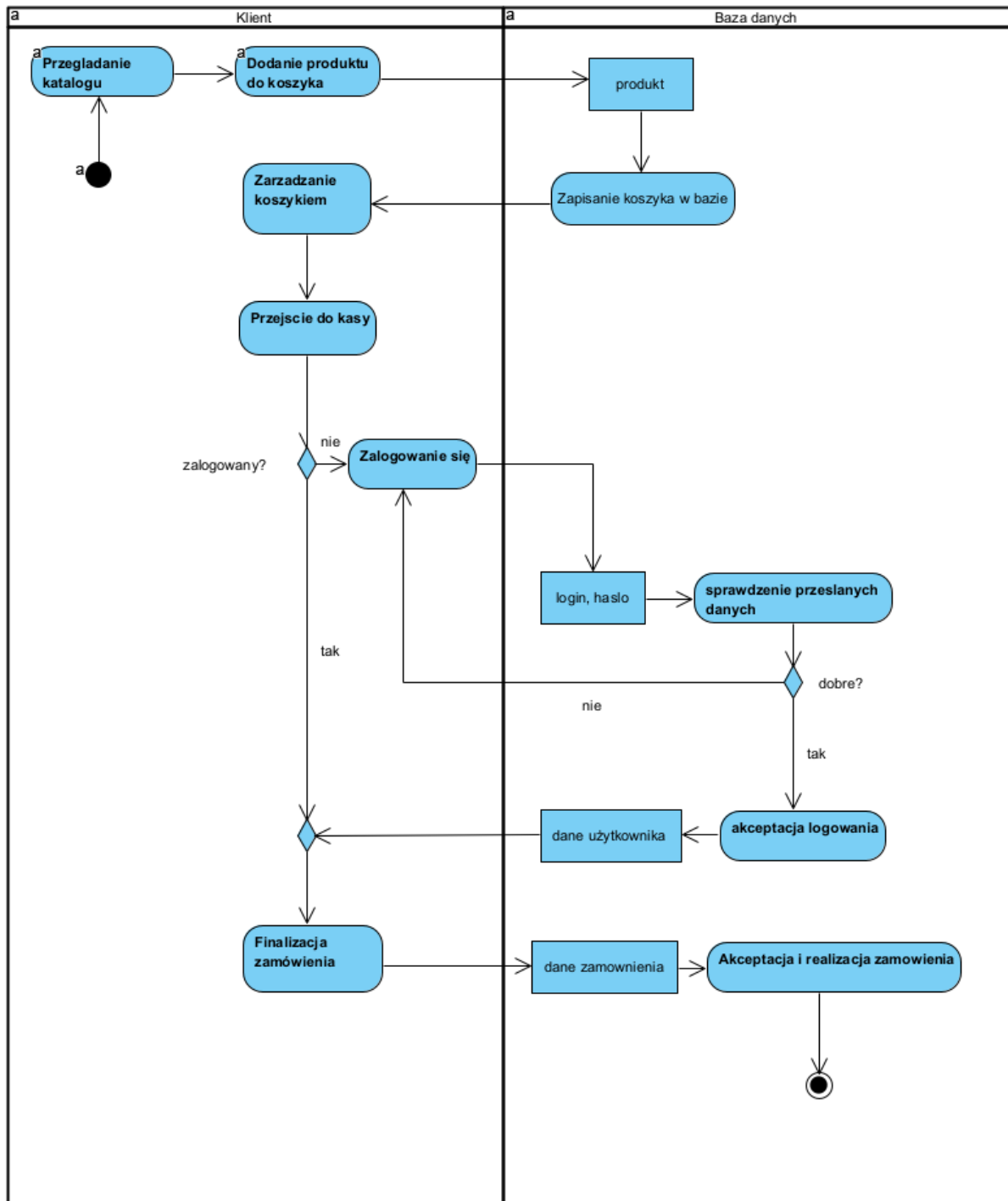
W przypadku zalogowania się jako menedżer sklepu zostanie otwarte dane okno:



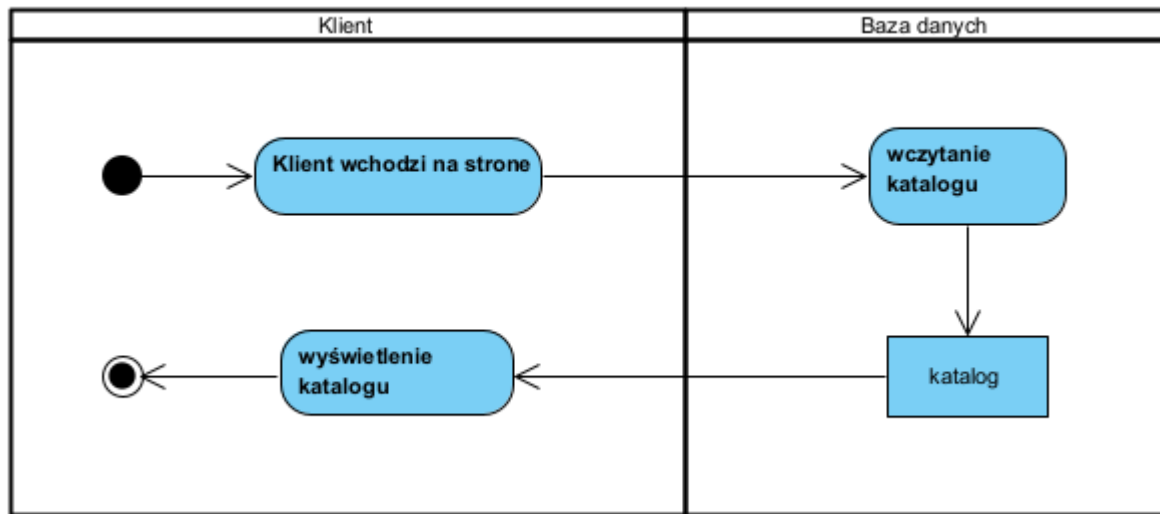
Menedżer (Administrator) będzie mógł zarządzać sklepem dzięki opcjom takich jak zarządzaj użytkownikami(1*), zarządzaj produktami(2*), czy przeglądanie złożonych zamówień(3*). Może także powrócić do menu logowania, wylogowując się ze swojego konta.

4.2. Diagramy czynności dla przypadków użycia

Zamówienie produktu z ka

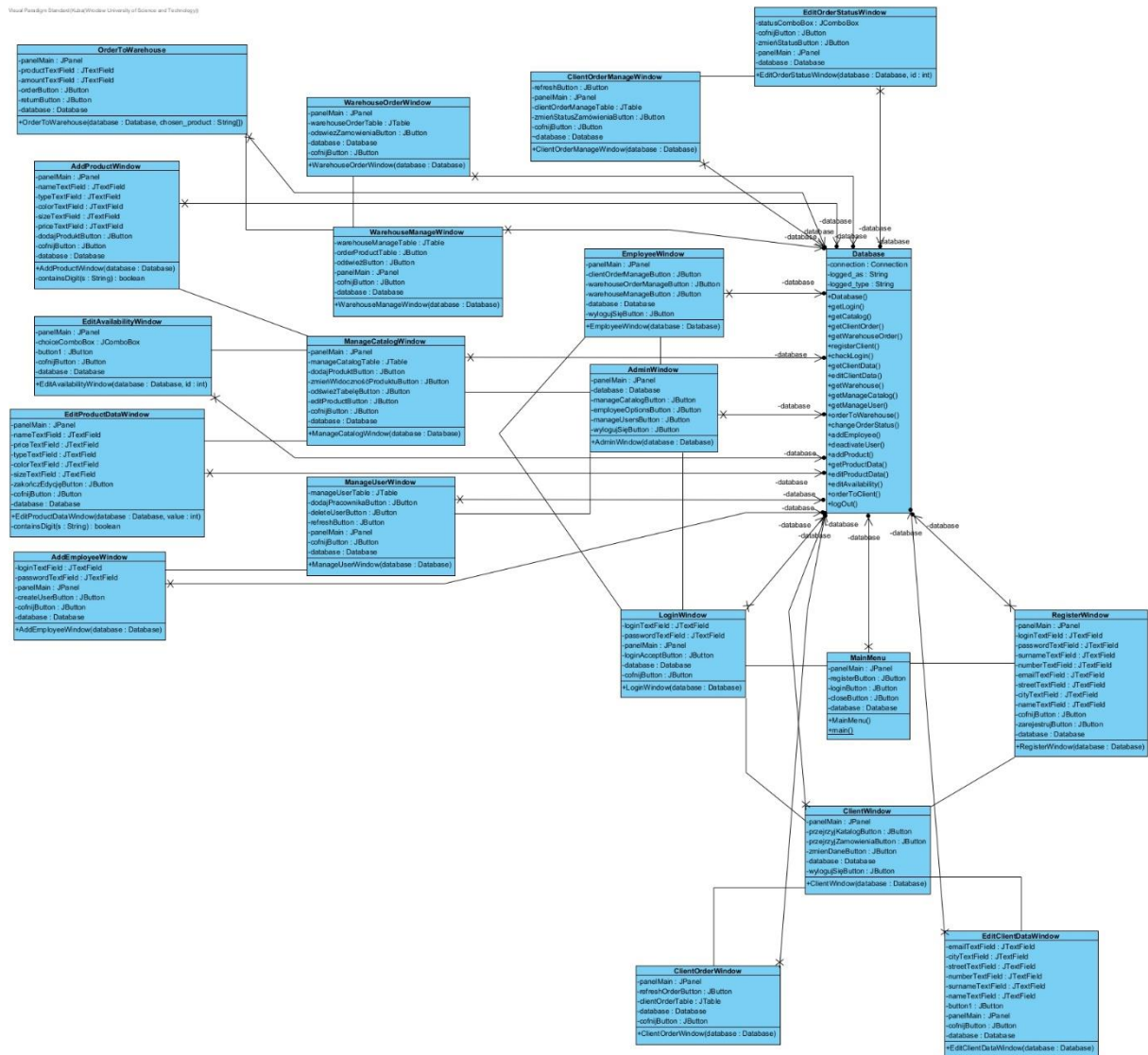


Przeglądanie katalogu sklepu



4.3. Diagram klas i ich powiązań w aplikacji

Visual Paradigm Standard (Kulski/Włodarczyk University of Science and Technology)



4.4. Testy zaimplementowanej aplikacji

Testy aplikacji zostały udokumentowane na filmie który znajduje się pod poniższym linkiem.

Film z testowania aplikacji : <https://www.youtube.com/watch?v=JLcbe-Aczf0>

Rozpoczynamy nasze testy filmowe od etapu rejestracji, gdzie proces ten inicjowany jest poprzez naciśnięcie przycisku "Rejestracja" i staranne wypełnienie formularza. Każde pole formularza podlega określonym zasadom, zgodnym z logiką danego pola. Na przykład, imię nie może zawierać cyfr, numer telefonu musi składać się z dokładnie 9 cyfr, a adres e-mail musi posiadać znak @, itp.

Po pomyślnym stworzeniu konta, skierujemy naszą uwagę na ekran katalogu sklepu. Klient ma możliwość złożenia zamówienia na produkt lub odświeżenia katalogu. Dostępne dla niego są identyfikator produktu oraz podstawowe atrybuty. Po złożeniu zamówienia przez klienta, produkt przechodzi do procesu realizacji lub informuje klienta, że skończył się w magazynie.

Ekran logowania umożliwia zalogowanie się na odpowiednie konto, a błędny login lub hasło generują odpowiednie komunikaty. W panelu klienta dostępne są informacje dotyczące złożonych zamówień oraz opcja edycji konta.

Po wylogowaniu przechodzimy do testów profilu administratora. Jego uprawnienia obejmują dodawanie produktów, gdzie dedykowany ekran sprawdza poprawność podanych danych. Administrator ma także możliwość edycji już istniejących produktów, w tym kontrolę ich widoczności, umożliwiając schowanie nieaktywnych produktów przed klientami. Administrator może również zarządzać kontami w sklepie, w tym istotne dodawanie kont pracowniczych. Ma możliwość dezaktywacji lub usunięcia kont pracowniczych, w przypadku czego usuwanie de facto sprowadza się do dezaktywacji, aby zachować wcześniejsze dane klienta, takie jak zamówienia. Administrator może dowolnie edytować istniejące zamówienia klientów, np. zmieniać status realizacji, oraz samodzielnie składać zamówienia od fabryki do magazynu.

Ostatnim rodzajem konta jest konto pracownika, które różni się od admina głównie brakiem dostępu do kont na serwerze.