

Olsztyn 22.05.2025

# Projekt

System informatyczny dla restauracji "Włoskie Smaki"



Autorzy:

Jakub Góralski

Anastazja Albeszczenko

## Streszczenie projektu

Projekt dotyczy zaprojektowania kompleksowego systemu informatycznego dla restauracji "Włoskie Smaki". System ten ma na celu usprawnienie pracy personelu oraz poprawę obsługi klienta poprzez wprowadzenie cyfrowych narzędzi do zarządzania zamówieniami, magazynem, płatnościami oraz raportowaniem.

Dotychczasowe funkcjonowanie lokalu opierało się na tradycyjnych, ręcznych metodach, co generowało wiele błędów i ograniczało możliwości rozwoju. Nowy system znacząco ogranicza te problemy, wprowadzając automatyzację i czytelną strukturę danych, która pozwala lepiej zarządzać codziennymi operacjami.

W projekcie wykorzystano metody analizy i modelowania obiektowego (m.in. diagramy przypadków użycia, diagramy klas), modelowanie danych zgodne z zasadami trzeciej postaci normalnej oraz koncepcję relacyjnych baz danych. Projekt zakłada możliwość wdrożenia z użyciem współczesnych technologii frontendowych i backendowych oraz integrację z systemami płatności elektronicznych.

# Spis treści

- 1. Analiza modelu biznesowego**
  - 1.1 Opis restauracji
  - 1.2 Struktura i personel
  - 1.3 Problemy w obecnym systemie
  - 1.4 Cele wdrożenia systemu
- 2. Specyfikacja wymagań funkcjonalnych i нефункциональных**
  - 2.1 Zakres funkcjonalności systemu
  - 2.2 Użytkownicy systemu i ich uprawnienia
  - 2.3 Wymagania jakościowe
  - 2.4 Przypadki użycia
- 3. Modelowanie analityczne**
  - 3.1 Diagram klas analitycznych
  - 3.2 Opis ról klas granicznych, sterujących i encji
- 4. Modelowanie danych**
  - 4.1 Diagram klas
  - 4.2 Diagram obiektów
- 5. Mapowanie klas na tabele**
  - 5.1 Diagram klas implementacyjnych
  - 5.2 Diagram relacyjnej bazy danych
  - 5.3 Normalizacja
- 6. Podsumowanie**
- 7. Interfejs użytkownika (UI)**
  - 7.1 Ekran startowy – wybór roli użytkownika
  - 7.2 Panel pracownika – obsługa zamówień
  - 7.3 Panel kucharza – realizacja zamówień
  - 7.4 Panel administratora – zarządzanie menu

# **1. Analiza modelu biznesowego**

## **1.1 Opis restauracji**

Restauracja "Włoskie Smaki" to lokal gastronomiczny specjalizujący się w pizzy przygotowywanej według oryginalnych włoskich receptur. Lokal mieści się w centrum miasta i cieszy się dużą popularnością wśród mieszkańców oraz turystów.

## **1.2 Struktura i personel**

Restauracja posiada dwie kondygnacje: na parterze znajduje się kuchnia i stanowisko obsługi, a na piętrze sala jadalna. Między piętrami funkcjonuje specjalna winda do transportu dań i naczyń. Zespół składa się z kucharzy, pracowników obsługi, dostawców, sprzątaczk i osoby odpowiedzialnej za zmywanie.

## **1.3 Problemy w obecnym systemie**

- Zamówienia są zapisywane ręcznie, co generuje błędy
- Brakuje systemu do obsługi zamówień i płatności
- Nie ma elektronicznego systemu magazynowego ani raportowania

## **1.4 Cele wdrożenia systemu**

- Uproszczenie procesu składania zamówień i ich realizacji
- Automatyzacja aktualizacji stanów magazynowych
- Możliwość generowania raportów sprzedaży i zużycia składników

## 2. Specyfikacja wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych

### 2.1 Zakres funkcjonalności systemu

System informatyczny zaprojektowany dla restauracji "Włoskie Smaki" ma za zadanie wspierać kluczowe procesy operacyjne restauracji. Obejmuje on następujące funkcjonalności:

- **Rejestracja zamówień** – cyfrowe wprowadzanie zamówień składanych na miejscu lub telefonicznie,
- **Śledzenie statusów zamówień** – podgląd postępu realizacji zamówienia przez pracowników i klientów,
- **Obsługa płatności** – przyjmowanie płatności gotówkowych, kartą oraz online (np. BLIK), wraz z generowaniem paragonów lub faktur,
- **Zarządzanie magazynem** – automatyczna aktualizacja stanów magazynowych po każdym zamówieniu oraz generowanie alertów o niskim stanie składników,
- **Raportowanie sprzedaży** – generowanie raportów dziennych, tygodniowych i miesięcznych, umożliwiających analizę popularności pozycji menu i wydajności pracowników.

### 2.2 Użytkownicy systemu i ich uprawnienia

Projekt uwzględnia cztery typy użytkowników:

- **Klient** – ma dostęp do przeglądania menu, składania zamówień oraz śledzenia statusu,
- **Pracownik obsługi** – wprowadza zamówienia, obsługuje płatności, aktualizuje statusy zamówień,
- **Kucharz** – realizuje zamówienia przypisane do kuchni i aktualizuje ich statusy (np. „w przygotowaniu”, „gotowe”),
- **Administrator** – zarządza całym systemem: użytkownikami, menu, magazynem oraz generowaniem i przeglądem raportów.

Każdy z użytkowników posiada dostęp do ściśle określonych funkcjonalności zgodnych z jego rolą w systemie, co pozwala zachować bezpieczeństwo i przejrzystość operacji.

## 2.3 Wymagania jakościowe

Aby system działał niezawodnie i spełniał wymagania użytkowników, uwzględniono następujące wymagania jakościowe:

- **Dostępność:** system powinien być dostępny w godzinach pracy lokalu (13:00–21:00), a dopuszczalny czas przestoju nie powinien przekraczać 15 minut miesięcznie,
- **Wydajność:** czas obsługi zamówienia (od momentu przyjęcia do przekazania do kuchni) nie powinien przekraczać 30 sekund,
- **Interfejs użytkownika:** interfejs musi być intuicyjny i przetestowany z udziałem docelowych użytkowników (pracowników restauracji),
- **Niezawodność:** dopuszczalna jest maksymalnie jedna awaria krytyczna (np. uniemożliwiająca obsługę zamówień) w ciągu roku.

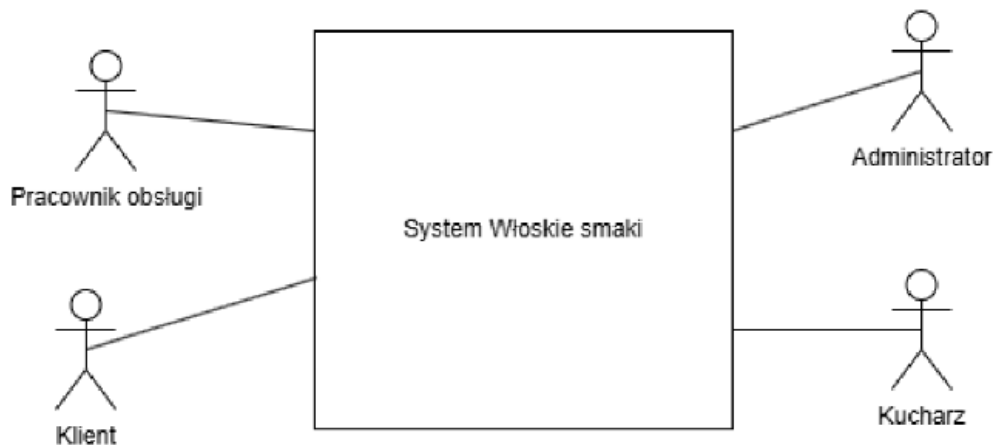
## 2.4 Przypadki użycia

System został zaprojektowany w oparciu o przypadki użycia, które odzwierciedlają codzienne scenariusze operacyjne:

- Klient składa zamówienie na miejscu lub telefonicznie,
- Pracownik obsługi rejestruje zamówienie i przyjmuje płatność,
- Kucharz przetwarza zamówienie i oznacza je jako gotowe,
- Administrator analizuje sprzedaż i aktualizuje stan magazynowy.

Diagramy kontekstowy i systemowy przypadków użycia prezentują interakcje pomiędzy użytkownikami a systemem oraz zależności pomiędzy przypadkami.

## Kontekstowy diagram przypadków użycia



## 3. Modelowanie analityczne

### 3.1 Diagram klas analitycznych

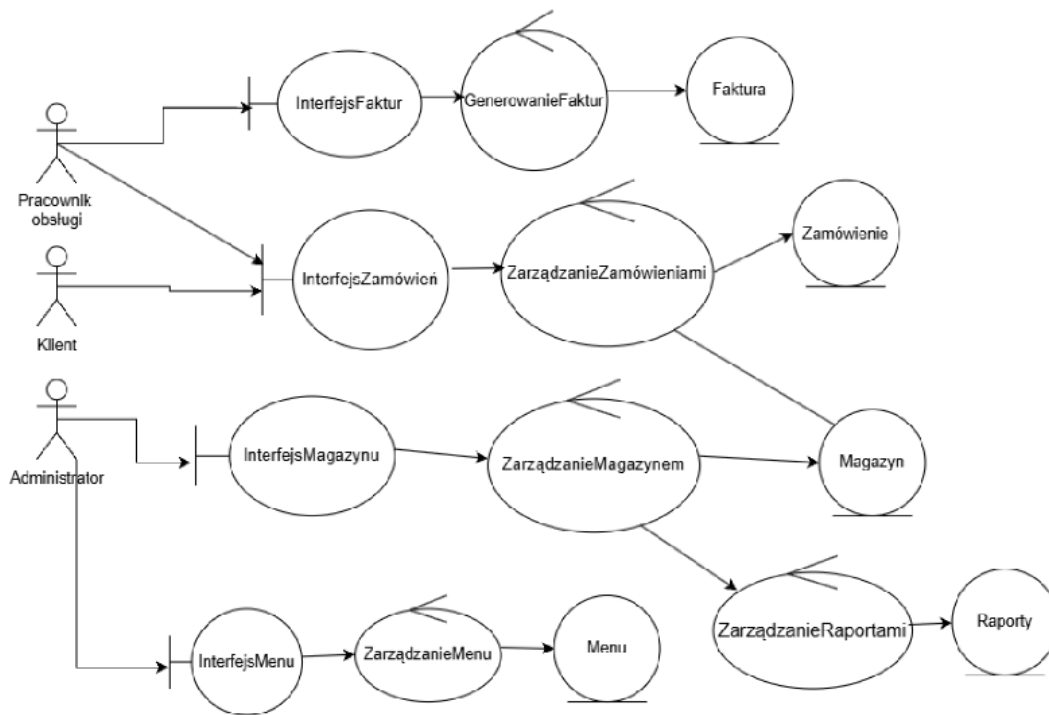
Model analityczny systemu został opracowany zgodnie z podejściem obiektowym i przedstawia logiczną strukturę funkcjonowania systemu. W modelu tym uwzględniono trzy główne rodzaje klas:

- **Klasy graniczne (Boundary classes)** – odpowiadają za interakcję użytkownika z systemem, reprezentując interfejsy użytkownika (np. ekran składania zamówień, panel administratora, ekran kucharza). Każda z tych klas jest punktem wejściowym do systemu dla określonej roli użytkownika.
- **Klasy sterujące (Control classes)** – pośredniczą w przepływie informacji między klasami granicznymi a klasami encji. Zarządzają logiką biznesową procesów takich jak: przetwarzanie zamówień, aktualizacja statusów, przeliczenia magazynowe oraz generowanie raportów.
- **Klasy encji (Entity classes)** – przechowują dane trwałe, takie jak informacje o zamówieniach, klientach, produktach, magazynie,

płatnościach i fakturach. Są to klasy, które bezpośrednio odwzorowują strukturę danych potrzebnych do działania systemu.

**Model ten stanowi podstawę dalszego projektowania warstwy danych oraz warstwy prezentacji i logiki aplikacyjnej.**

### **Model analityczny SI**



### **3.2 Opis ról klas granicznych, sterujących i encji**

- **Klasa graniczna InterfejsZamawiania** – odpowiada za umożliwienie klientowi przeglądania menu oraz składania zamówień. Jest to główny punkt wejścia do systemu dla użytkownika z rolą klienta.
- **Klasa graniczna PanelPracownika** – interfejs użytkownika przeznaczony dla pracownika obsługi. Umożliwia przyjmowanie zamówień, ich modyfikację oraz rejestrowanie płatności.
- **Klasa graniczna PanelAdministratora** – panel pozwalający administratorowi na zarządzanie systemem, aktualizację menu, zarządzanie stanami magazynowymi oraz przeglądanie raportów sprzedaży.



- **Klasa sterująca KontrolerZamówień** – realizuje logikę procesu składania i realizacji zamówienia. Łączy dane wejściowe z klas granicznych z danymi z encji i zarządza aktualizacją statusów.
- **Klasa sterująca KontrolerMagazynu** – odpowiada za zmniejszanie stanów magazynowych w momencie realizacji zamówienia oraz generowanie powiadomień o niskim stanie składników.
- **Klasa sterująca KontrolerRaportów** – umożliwia generowanie zestawień statystycznych i raportów z danych systemowych.
- **Klasa encji Zamówienie** – zawiera dane dotyczące zamówienia, w tym listę produktów, status, dane klienta i przypisane płatności.
- **Klasa encji Produkt** – opisuje dostępne w menu pozycje, zawiera nazwę, cenę oraz kategorię produktu.
- **Klasa encji Klient** – przechowuje dane identyfikacyjne klienta (indywidualnego lub firmowego).
- **Klasa encji Magazyn** – odwzorowuje aktualny stan składników dostępnych w kuchni.
- **Klasa encji Płatność** – zawiera informacje o metodzie i kwocie zapłaty powiązanej z zamówieniem.
- **Klasa encji Faktura** – dokumentuje zakończoną transakcję w formie elektronicznej.

Model analityczny w takiej formie umożliwia płynne przejście do modelowania danych oraz implementacji systemu.

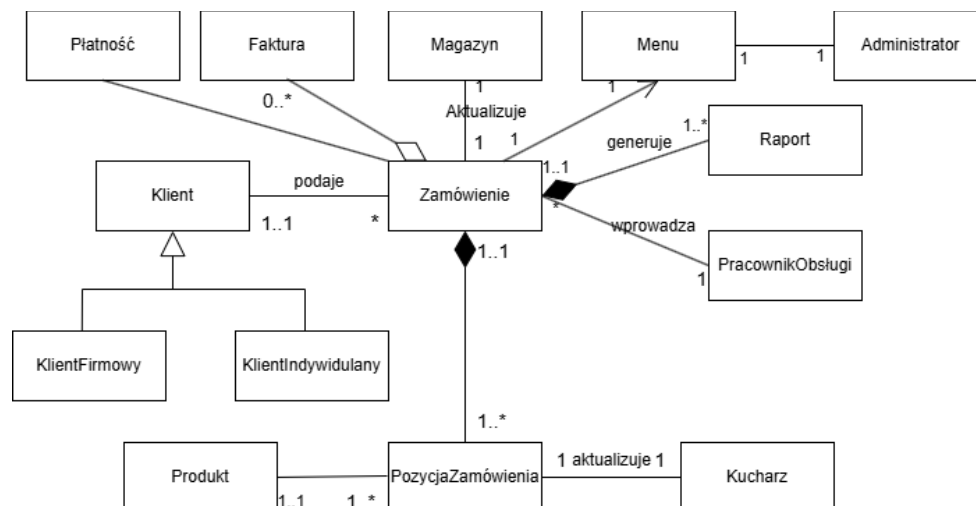
## 4. Modelowanie danych

Modelowanie danych obejmuje dwa podstawowe diagramy: **diagram klas** oraz **diagram obiektów**, które przedstawiają odpowiednio strukturę logiczną danych systemu oraz ich konkretne instancje w czasie rzeczywistym. Modele te stanowią rozwinięcie wcześniej omówionego modelu analitycznego i są zgodne z zasadami projektowania obiektowego.

### 4.1 Diagram klas

Diagram klas przedstawia strukturę systemu obsługi zamówień w restauracji.

#### Konceptualny diagram klas



Centralną klasą modelu jest **Zamówienie**, które agreguje informacje o **kliencie**, **pozycjach zamówienia**, **płatności** oraz **fakturze**.

W celu lepszego odwzorowania rzeczywistości, zastosowano dziedziczenie – klasa **Klient** posiada dwie podklasy: **KlientIndywidualny** i **KlientFirmowy**, co umożliwia różnicowanie danych i funkcjonalności (np. wystawienie faktury na firmę).

Każde zamówienie zawiera jedną lub więcej **PozycjaZamówienia**, które powiązane są z konkretnym **Produktem** z menu.

Proces obsługi zamówienia realizowany jest przez dwie klasy użytkowników: **PracownikObsługi**, który przyjmuje i rejestruje zamówienia, oraz **Kucharz**, który je przygotowuje.

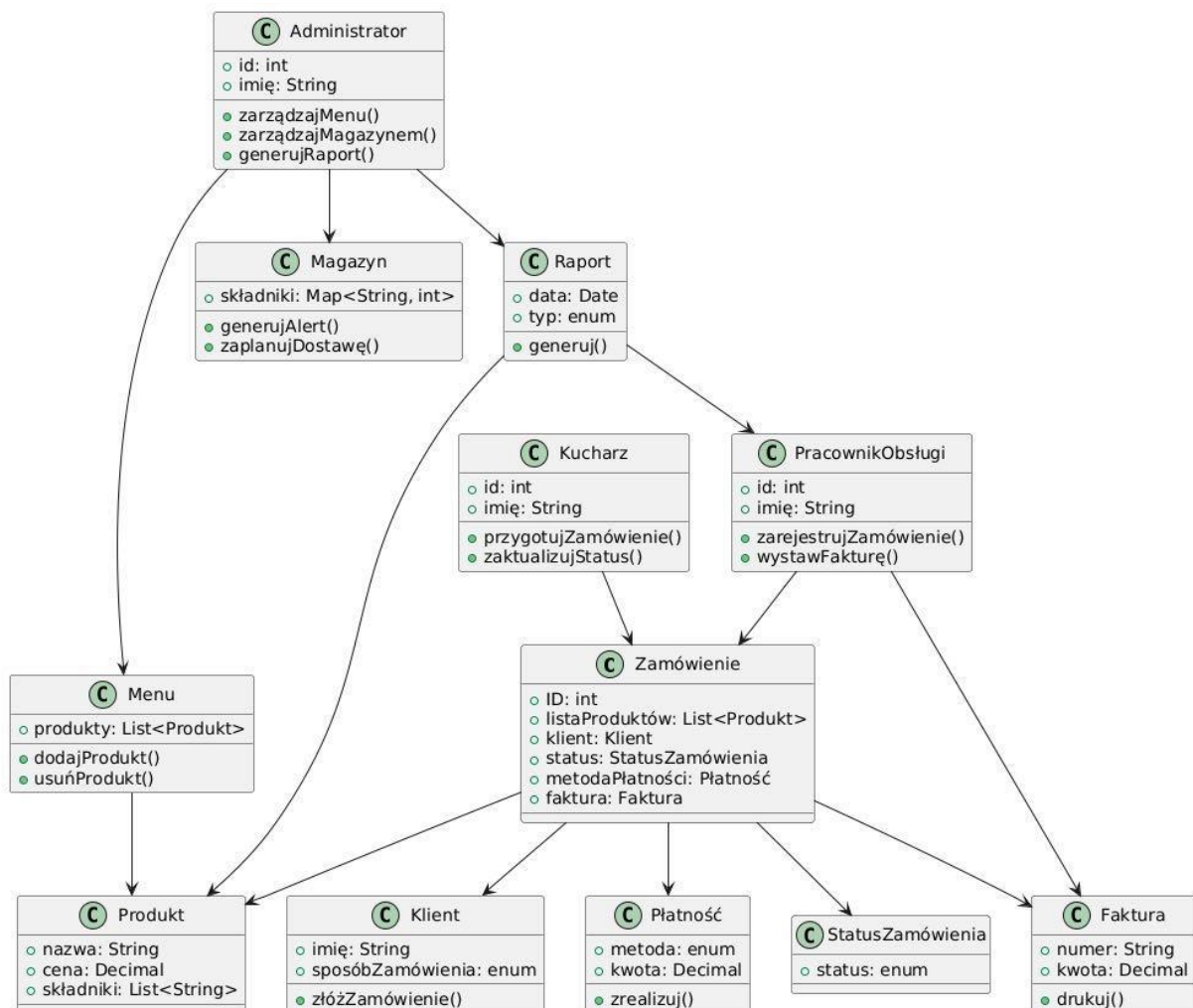
Systemem zarządza **Administrator**, który aktualizuje dane systemowe, zarządza magazynem i generuje raporty.

Diagram klas pozwala zobrazować trwałe struktury danych oraz relacje pomiędzy encjami, co stanowi podstawę dla dalszego modelowania relacyjnej bazy danych oraz logiki biznesowej systemu.

## 4.2 Diagram obiektów

Diagram obiektów przedstawia przykładowy stan działania systemu, uwzględniający konkretne instancje klas z diagramu klas.

### Diagram obiektów



W pokazanym scenariuszu widoczny jest obiekt **Zamówienie**, który zawiera listę produktów (instancje klasy **PozycjaZamówienia**), powiązanego **Klienta**, status realizacji, dane płatności oraz wygenerowaną **Fakturę**.

W systemie aktywne są również obiekty reprezentujące role użytkowników – **Kucharz**, który aktualizuje status zamówienia po jego przygotowaniu, oraz **Administrator**, który w tym samym czasie edytuje menu, kontroluje stan magazynowy i generuje raport sprzedaży.

Taki model umożliwia wizualizację dynamiki działania systemu w rzeczywistym czasie i przedstawia sposób, w jaki dane są powiązane w trakcie realizacji operacji biznesowych.

## 5. Projektowanie danych

Projektowanie danych obejmuje **przejście od modelu obiektowego do implementacyjnego** oraz **przygotowanie relacyjnej bazy danych**.

W tej części przedstawiono implementacyjny diagram klas, diagram relacyjny bazy danych oraz zasady normalizacji i mapowania klas na tabele w systemie bazodanowym.

### 5.1 Implementacyjny diagram klas

Diagram klas implementacyjnych przedstawia strukturę logiczną systemu w języku programowania. Główne klasy to:

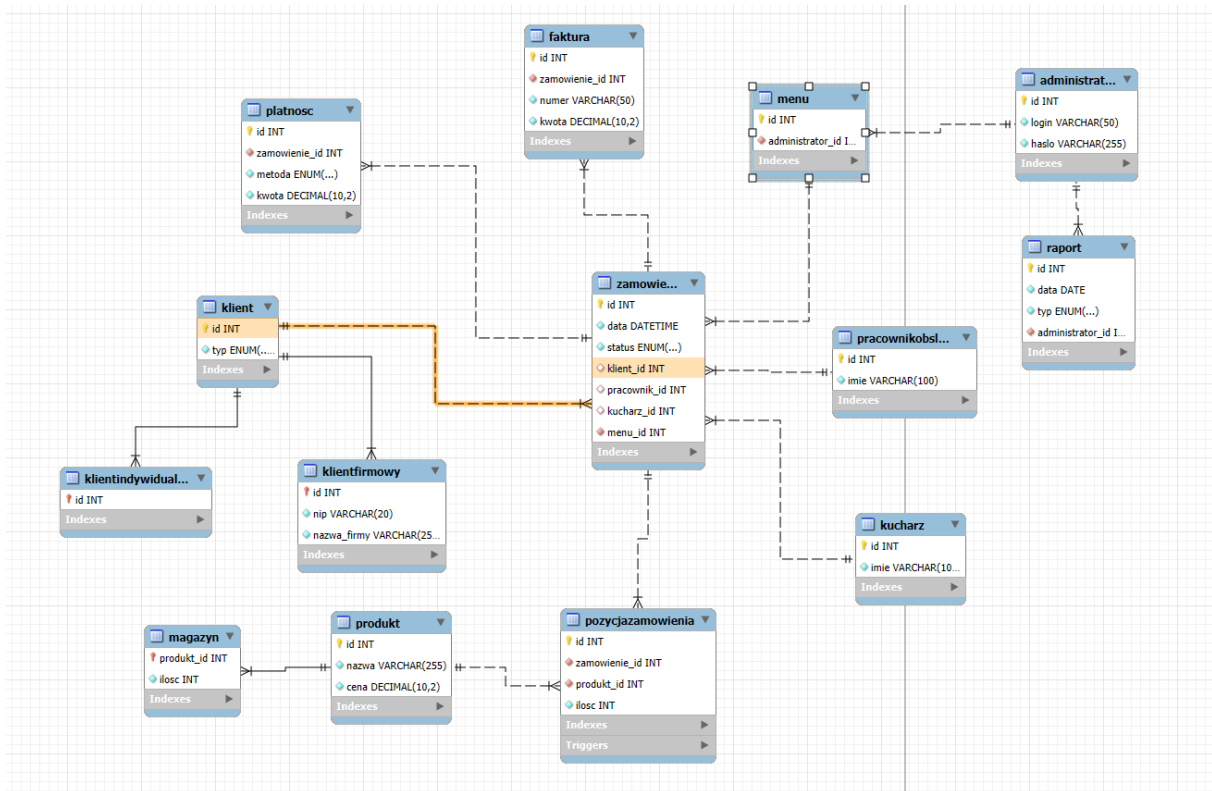
- **Zamowienie** – łączy informacje o kliencie, produktach, płatności, statusie i fakturze.
- **Klient** – klasa ogólna z podklasami KlientIndywidualny oraz KlientFirmowy.
- **Produkt** – element oferty, zawarty w pozycjach zamówienia.
- **PozycjaZamowienia** – pośrednia klasa łącząca Zamowienie i Produkt.
- **PracownikObslugi, Kucharz, Administrator** – klasy reprezentujące użytkowników z różnymi uprawnieniami.
- **Magazyn, Dostawa, Raport, Platnosc, Faktura** – pozostałe elementy systemu wspierające zarządzanie.

Diagram implementacyjny uwzględnia dziedziczenie między klasami oraz relacje wiele-do-wielu. Struktura klas została tak zaprojektowana, aby umożliwić bezpośrednie mapowanie na relacyjną bazę danych.

## 5.2 Diagram relacyjnej bazy danych

Na podstawie diagramu klas utworzono relacyjny model bazy danych.

### Diagram relacyjnej bazy danych



Uwzględniono w nim wszystkie podstawowe obiekty systemowe:

- **klient** (id, imie, nazwisko, typ) – wspólna tabela klientów,
- **klient\_firmowy** (id\_klienta, nazwa\_firmy, nip) – dane szczegółowe dla klientów firmowych,
- **zamowienie** (id, data, status, id\_klienta, id\_pracownika, id\_kucharza),
- **produkt** (id, nazwa, cena, kategoria),
- **pozycja\_zamowienia** (id\_zamowienia, id\_produktu, ilosc) – relacja pośrednia,
- **plalnosc** (id, metoda, kwota, id\_zamowienia),
- **faktura** (id, id\_zamowienia, data, kwota\_brutto),
- **pracownik** (id, imie, rola),
- **magazyn** (id\_produktu, ilosc),
- **dostawa** (id, data, id\_produktu, ilosc),
- **raport** (id, typ, zakres\_czasowy, data\_generowania).

Relacje między tabelami zostały zaprojektowane w oparciu o klucze obce i spójne typy danych.

### 5.3 Normalizacja

Baza danych została zaprojektowana zgodnie z zasadami **trzeciej postaci normalnej (3NF)**. Główne założenia to:

- usunięcie zbędnych powtórzeń danych,
- podział danych na tabele zawierające tylko dane atomowe,
- utrzymanie logicznych zależności pomiędzy kolumnami,
- możliwość wydzielenia słownikowych tabel pomocniczych (np. dla metod płatności, statusów, ról pracowników).

Dzięki zastosowanej normalizacji baza danych zapewnia integralność i spójność informacji oraz jest gotowa do implementacji.

### 5.4 Mapowanie klas na tabele

Zaprojektowane klasy zostały bezpośrednio odwzorowane na tabele relacyjnej bazy danych:

- każda klasa implementacyjna odpowiada jednej tabeli (np. Zamówienie → zamowienie),
- dziedziczenie Klient → KlientIndywidualny / KlientFirmowy zostało zrealizowane poprzez wspólny klucz główny id,
- relacje między klasami, takie jak Zamówienie – PozycjaZamówienia – Produkt, odwzorowano za pomocą tabeli pośredniej z kluczami obcymi.

Zdefiniowano również typy danych (np. INT, VARCHAR, DATE, DECIMAL(6,2)) oraz ograniczenia (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL, CHECK, UNIQUE), które gwarantują integralność danych.

## 6. Podsumowanie

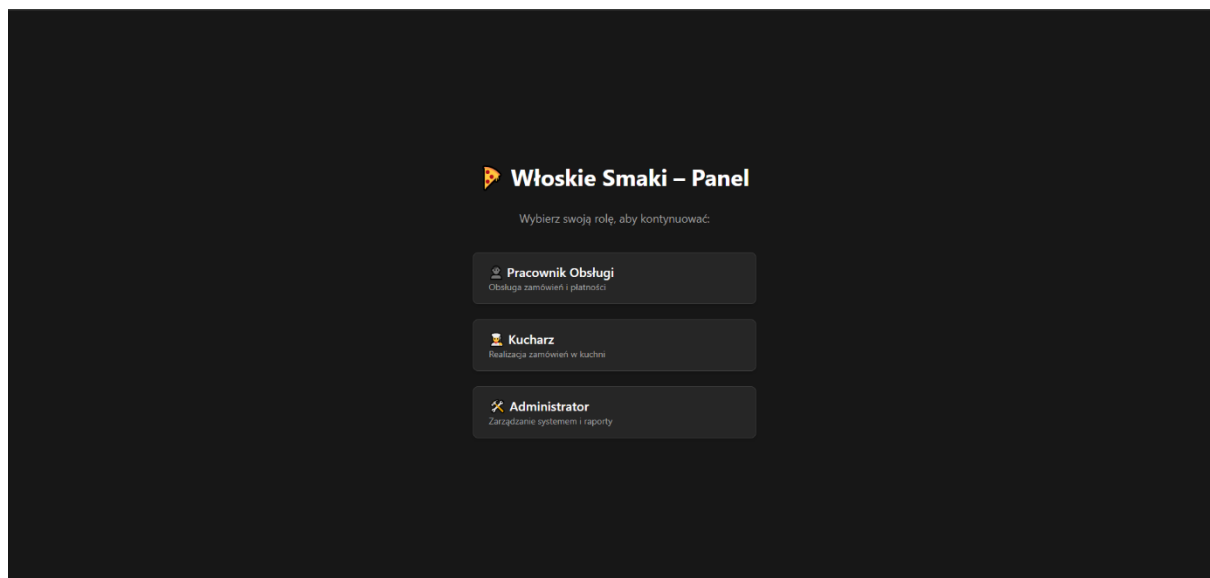
Projekt systemu informatycznego dla restauracji „**Włoskie Smaki**” obejmuje wszystkie etapy niezbędne do stworzenia kompletnego, zintegrowanego rozwiązania wspierającego obsługę zamówień, klientów, zarządzanie magazynem oraz raportowanie sprzedaży.

Przeprowadzona analiza modelu biznesowego pozwoliła precyzyjnie określić potrzeby lokalu i zidentyfikować obszary wymagające cyfryzacji. W wyniku tego opracowano szczegółową specyfikację funkcjonalną systemu, uwzględniającą oczekiwania różnych użytkowników – klienta, pracownika obsługi, kucharza i administratora.

W ramach projektowania zaproponowano trójwarstwowy model obiektowy, który następnie odwzorowano na poziomie danych w postaci relacyjnej bazy zgodnej z zasadami trzeciej postaci normalnej. Uwzględniono zarówno logikę biznesową, jak i integralność danych oraz możliwość przyszłej rozbudowy systemu.

Przedstawiony projekt może zostać bezpośrednio wykorzystany przez zespół programistyczny jako podstawa do implementacji systemu w dowolnej technologii webowej lub desktopowej. Dzięki modularnej architekturze, rozwiązanie pozostaje skalowalne i gotowe do integracji z nowoczesnymi systemami płatności, rezerwacji online czy zarządzania wieloma lokalizacjami.

## 7. Interfejs użytkownika (UI)



### 7.1 Ekran startowy – wybór roli użytkownika

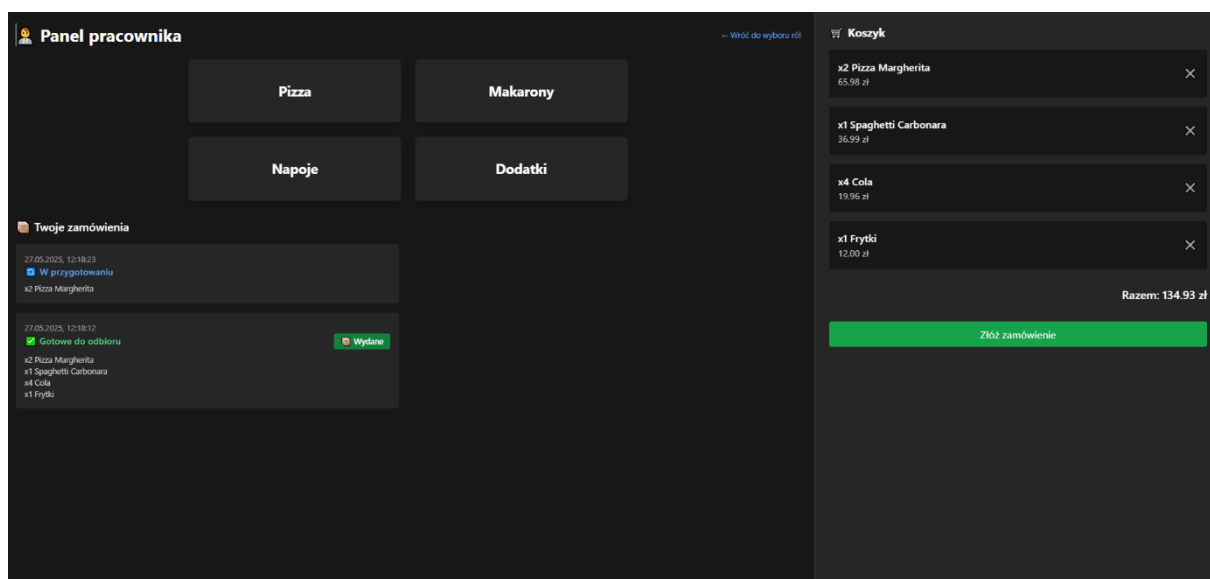
Na ekranie startowym systemu „Włoskie Smaki – Panel” użytkownik proszony jest o wybór roli, z jaką chce się zalogować do systemu. Interfejs jest minimalistyczny, przejrzysty i zaprojektowany z myślą o wygodzie pracy w warunkach restauracyjnych.

Dostępne są trzy opcje:

- **Pracownik Obsługi** – uzyskuje dostęp do funkcji przyjmowania zamówień i płatności,
- **Kucharz** – otrzymuje wgląd w zamówienia oczekujące na realizację i może aktualizować ich status,
- **Administrator** – posiada uprawnienia do zarządzania systemem, edycji menu, kontroli magazynu oraz przeglądania raportów.

Wybór roli inicjuje przekierowanie do odpowiedniego widoku panelu operacyjnego, dostosowanego do funkcji danego użytkownika. Ikony i opis pod przyciskiem pomagają szybko rozpoznać zakres funkcjonalności każdej z ról.





## 7.2 Panel pracownika – obsługa zamówień

Widok ten prezentuje główny interfejs pracownika obsługi, który umożliwia przyjmowanie, przeglądanie oraz finalizowanie zamówień klientów. Ekran został podzielony funkcjonalnie na dwie części:

Lewa strona:

- Zawiera kategorie menu: **Pizza, Makarony, Napoje, Dodatki**, umożliwiające szybki wybór produktów.
- Poniżej znajduje się sekcja **Twoje zamówienia**, w której pracownik widzi aktualny status zamówień:
  - **W przygotowaniu** – zamówienie przesłane do kuchni, oczekuje na realizację.
  - **Gotowe do odbioru** – zamówienie zostało oznaczone przez kucharza jako ukończone i gotowe do wydania.
  - Po kliknięciu przycisku „**Wydane**”, zamówienie zostaje usunięte z listy aktywnych.

Prawa strona:

- Sekcja **Koszyk** – zawiera podsumowanie aktualnie wybieranych pozycji:
  - Każdy produkt wyświetlany jest z nazwą, ilością i ceną jednostkową.
  - Istnieje możliwość edycji ilości wybranych dań – np. zmiana x2 Pizza Margherita na x1 lub całkowite usunięcie pozycji.

- Na dole widoczna jest łączna kwota zamówienia oraz przycisk „Złóż zamówienie”, który inicjuje proces składania zamówienia.

### Finalizacja zamówienia:

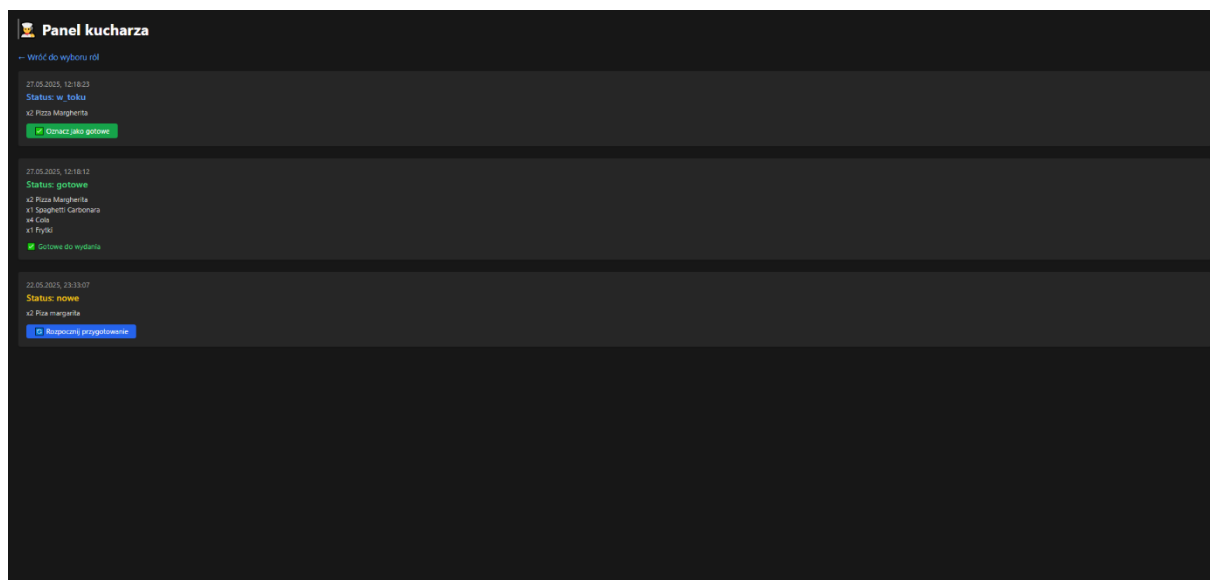
Po kliknięciu przycisku „**Złóż zamówienie**”, system wyświetla formularz końcowy, w którym pracownik:

- wybiera **metodę płatności**: gotówka, karta lub BLIK,
- zaznacza, czy klient **życzy sobie wystawienia faktury**.

Dopiero po zatwierdzeniu tych informacji zamówienie zostaje przesłane do kuchni, a dane trafiają do systemu — zarówno do historii zamówień, jak i do raportu sprzedaży.

Ten ekran stanowi centralny punkt pracy dla personelu sali i zapewnia przejrzystą obsługę zamówień w czasie rzeczywistym. Zaprojektowany został z myślą o ergonomii pracy i szybkim reagowaniu na potrzeby klientów.

## 7.3 Panel kucharza – realizacja zamówień



Panel kucharza to interfejs operacyjny umożliwiający kontrolę nad przygotowaniem i przekazywaniem zamówień w kuchni. Został zaprojektowany z myślą o prostocie, szybkości obsługi oraz wyraźnym oznaczeniu statusu każdej pozycji.

Kucharz ma dostęp do trzech głównych kategorii zamówień:

- **Status: nowe** – zamówienia dopiero co złożone przez pracowników obsługi. Kucharz może zainicjować ich realizację, klikając przycisk „**Rozpocznij przygotowanie**”.
- **Status: w toku** – oznacza, że kucharz rozpoczął przygotowanie dania. Po jego zakończeniu może kliknąć przycisk „**Oznacz jako gotowe**”, co przenosi zamówienie do kolejnej kategorii.
- **Status: gotowe** – zamówienia ukończone, oczekujące na odbiór przez pracownika obsługi. Oznaczone są jako „**Gotowe do wydania**” i widoczne są w panelu pracownika.

Każda karta zamówienia zawiera:

- dokładną godzinę złożenia,
- listę produktów oraz ich ilości,
- aktualny status oraz odpowiedni przycisk do dalszej akcji.

Taki system znacząco usprawnia komunikację między kuchnią a salą, eliminując konieczność przekazywania informacji ustnie lub na papierze. Ponadto zapewnia pełną kontrolę nad historią realizacji i pozwala kucharzowi pracować w sposób uporządkowany, nawet przy dużej liczbie równoległych zamówień.

## 7.4 Panel administratora – zarządzanie menu

Panel administratora stanowi zaawansowaną część systemu, przeznaczoną wyłącznie dla osób uprawnionych do zarządzania zawartością aplikacji oraz jej zapleczem operacyjnym. **Dostęp do tego widoku wymaga uprzedniego zalogowania się przy użyciu loginu i hasła,**

co zapewnia bezpieczeństwo danych i chroni system przed nieautoryzowaną modyfikacją.

Główne funkcjonalności dostępne w panelu administratora:

- **Dodawanie nowych pozycji do menu** – administrator ma możliwość wprowadzenia nowego dania poprzez formularz zawierający:
  - nazwę pozycji (np. „Pizza Margherita”),
  - opcjonalny opis,
  - cenę,
  - kategorię (pizza, makaron, napoje, dodatki),
  - listę składników oddzielonych przecinkami.
- **Przegląd aktualnego menu** – lista obecnych pozycji w systemie, wraz z ich ceną, przypisaną kategorią oraz składnikami. Każdy wpis można w razie potrzeby usunąć za pomocą przycisku „Usuń” lub zmodyfikować wpis.
- **Nawigacja do innych sekcji administracyjnych:**
  - **Magazyn składników** – umożliwia zarządzanie stanami magazynowymi,
  - **Raport sprzedaży** – zapewnia dostęp do danych analitycznych i statystyk sprzedaży.

Cały panel jest zaprojektowany w sposób przejrzysty, z priorytetem na prostotę obsługi i szybki dostęp do kluczowych funkcji zarządczych. Intuicyjny układ oraz czytelne etykiety sprawiają, że nawet osoby nietechniczne mogą efektywnie korzystać z narzędzi administracyjnych.