

Sklep internetowy “Kawa pod stołem” (wersja poprawiona)

1. **Dziedzina problemowa:** Sklep internetowy palarni kawy z możliwościami wyboru mieszanek oraz tworzenia własnych.
2. **Cel:** Sprzedaż wysokiej jakości kawy, skierowana zarówno do klientów indywidualnych, jak i firm, które cenią możliwość komponowania własnych, unikalnych mieszanek smakowych. Dzięki personalizacji oferty i dbałości o najwyższą jakość, firma wyróżnia się na tle konkurencji, budując wyjątkowe doświadczenie dla każdego miłośnika kawy.
3. **Zakres odpowiedzialności systemu:** Umożliwianie klientom zakupu kawy z możliwością odbioru w partnerskich kawiarniach oraz komponowanie własnych mieszanek.
4. **Kontekst:** Użytkownicy systemu: Klient, Gość, Partner (Kawiarnia partnerska), Pracownik, Kurier, Konsultant

Systemy zewnętrzne: Systemy płatnicze (PayPal, PayU, Przelewy24, Klarna), Systemy kurierskie (DPD, InPost, Glovo, Uber Eats),

5. **Wymagania funkcjonalne:**

1. System umożliwia rejestrację użytkownika. Użytkownik podaje adres email (który jest loginem użytkownika) i wpisuje dwa razy hasło. Na adres email użytkownika wysyłany jest email potwierdzający poprawność adresu email i aktywujący konto. Użytkownik w celu aktywacji konta klika w link. Po wejściu w link wyświetla się komunikat “konto założone” i dane użytkownika są wpisywane do bazy danych. Po rejestracji system wymaga wpisania swoich danych osobowych tj. Imię, nazwisko, adres zamieszkania, numer telefonu.

2. Klienci składają zamówienie w następujących krokach.

- a) wybór produktu (odpowiednich mieszanek kaw) i ilość
- b) system weryfikuje podaną ilość produktu ze stanem magazynowym
- c) Klient wpisuje swoje dane Imię, nazwisko, adres zamieszkania, numer telefonu, adres email lub jeśli jest zalogowany sprawdza poprawność swoich danych i ma możliwość ich edytowania.
- d) Klient wybiera formę dostawy (odbior osobisty w punkcie partnerskim lub dostawę do domu)
- e) Klient wybiera metodę płatności (płatność w punkcie, przelew, blik, szybka płatność)
- f) Klient wybiera formę potwierdzenia zakupu (paragon, paragon z NIP-em, faktura)

3. Produkty na stronie są opisane nazwą, ceną, ilością na stanie, producentem, opisem, który składa się z kraju pochodzenia, składu mieszanki, ilość % danej odmiany, stopień palenia, intensywność.

4. Po złożeniu zamówienia i opłaceniu go status zamówienia zmienia się na “złożone”. System sprawdza dostępność zamówionych produktów w punktach partnerskich, jeśli produkt jest dostępny status zamówienia zmienia się na “Do odbioru”, jeśli nie to zamówienie zmienia status na “w trakcie realizacji” i

jest kierowane do magazynu głównego w celu zapakowania i wysłania produktów kurierem do punktu partnerskiego. System po zmianie statusu na “wysłane” dodaje punkty lojalnościowe klientowi.

5. Po każdej zmianie statusu realizacji zamówienia system wysyła email do klienta z obecnym statusem zamówienia oraz z orientacyjnym czasem realizacji. Dla statusu “złożone” maksymalny czas realizacji wynosi 5 dni roboczych, dla statusu “w trakcie realizacji” klient jest informowany, że zamówienie jest w trakcie weryfikacji, które potrwa maksymalnie 1 dzień roboczy, dla statusu “wysłane do punktu” klient jest informowany, że paczka została zabrana przez przewoźnika i zostanie dostarczona w ciągu 2 dni roboczych, dla statusu “gotowe do odbioru” klient ma 7 dni roboczych na odebranie zamówienia.

6. System przechowuje informacje czy klient odebrał swoje zamówienie i zlicza ilość nieodebranych zamówień. Jeśli zamówienie zostało odebrane status zamówienia zmienia się na “odebrane”. Jeśli zamówienie zostało 1 raz nieodebrane to klient nadal może korzystać z serwisu, ale dostaje ostrzeżenie o możliwych konsekwencjach przy nieodebraniu kolejnego zamówienia. Po 2. nieodebraniu zamówienia system nadaje ograniczenia na konto. Ograniczenia te to: odebranie możliwości zamówienia z zapłatą przy odbiorze (możliwość tylko przedpłaty) i naliczenie opłaty specjalnej. Po 3 nieodebraniu zamówienia konto klienta jest blokowane.

7. System daje możliwość wystawienia opinii na temat zamówienia w ciągu 48h od odebrania zamówienia. Za wystawienie opinii użytkownik dostaje 100 punktów do programu lojalnościowego.

8. Klient może zgłosić reklamację, jeśli jakość dostarczonego produktu nie spełnia jego oczekiwań lub jeśli wystąpił błąd z dostawą/obsługą klienta. W formularzu reklamacji klient podaje szczegóły reklamacji, tj.:

- a) numer zamówienia: identyfikator zamówienia, który pozwala powiązać reklamację z odpowiednim zakupem
- b) rodzaj problemu (jakość produktu, obsługi, dostawy, inne)
- c) opis problemu
- d) załączniki (np. zdjęcia uszkodzonego produktu, itd.)

Po zgłoszeniu reklamacji klient otrzymuje unikalny numer identyfikacyjny, który umożliwia śledzenie statusu zgłoszenia w panelu użytkownika. Na każdym etapie procesu reklamacyjnego klient jest informowany o postępach za pomocą wiadomości e-mail, a szczegóły dotyczące decyzji i działań podjętych przez obsługę są dostępne w systemie.

9. Klient może zgłosić zwrot, jeśli jakość dostarczonego produktu nie spełnia jego oczekiwań. W formularzu zwrotu klient podaje szczegóły, tj.:

- a) numer zamówienia: identyfikator zamówienia, który pozwala powiązać zwrot z odpowiednim zakupem
- b) powód zwrotu: klient wybiera jedną z dostępnych opcji, takich jak:
 - produkt uszkodzony.
 - produkt niezgodny z zamówieniem.
 - niezadowolenie z jakości.
 - inne (z możliwością wpisania szczegółowego uzasadnienia).

Po zgłoszeniu zwrotu klient otrzymuje unikalny numer identyfikacyjny (ID zwrotu), dzięki któremu może na bieżąco śledzić status swojego zgłoszenia w panelu użytkownika. Aktualizacje dotyczące postępu procesu zwrotu są widoczne w systemie, a dodatkowo klient jest informowany o kolejnych etapach za

pomocą wiadomości e-mail. Zwrot odbywa się poprzez wysyłkę produktu do magazynu lub jego zwrot w punkcie partnerskim.

10. Obsługa zwrotów i reklamacji odbywa się w dedykowanym panelu, gdzie zgłoszenia są grupowane według priorytetów, kategorii i statusu. Pracownicy mogą przeglądać szczegóły zgłoszenia, załączniki i historię komunikacji z klientem. Umożliwione jest również nadanie statusu zgłoszeniu - akceptacja, odrzucenie, propozycja rozwiązania) wraz z uzasadnieniem. W przypadku akceptacji zwrotu system generuje etykiety zwrotne i powiadamia magazyn o konieczności przetworzenia zwrotu.

Etykieta zwrotna zawiera:

- adres magazynu lub punktu zwrotnego: miejsce, do którego należy wysłać produkt
- numer identyfikacyjny zwrotu: widoczny na etykiecie, przypisuje paczkę do odpowiedniego zgłoszenia w systemie
- dane nadawcy: pola do wypełnienia przez klienta (imię, nazwisko, adres)
- kod śledzenia przesyłki: umożliwia monitorowanie drogi paczki do magazynu
- opcjonalne instrukcje: szczegóły dotyczące zapakowania produktu (np. konieczność zabezpieczenia uszkodzonego towaru w odpowiedni sposób)
- informacje o przewoźniku: dane dotyczące firmy kurierskiej odpowiedzialnej za przesyłkę oraz wskazówki dotyczące nadania.

Klient i pracownik mają wgląd w status zgłoszenia w czasie rzeczywistym.

11. Pracownik nie może korzystać z systemu jako klient.

12. System umożliwia klientom tworzenie unikalnych mieszanek kawy zgodnie z ich preferencjami. Klient wybiera:

- a) rodzaj ziaren
- b) proporcje ziaren
- c) stopień palenia
- d) intensywność smaku
- e) dodatki
- f) rozmiar

Klient może nadać swojej mieszance własny tytuł oraz zapisać ją na liście ulubionych.

13. Klient zalogowany posiada możliwość dodania produktu do listy życzeń za pośrednictwem przycisku na stronie produktu. Po każdej obniżce ceny produktu z tej listy klient otrzymuje wiadomość email o aktualnej cenie wraz z linkiem do strony z produktem.

14. Klient zalogowany ma możliwość zbierania punktów lojalnościowych które potem może wymieniać na zniżki - 10% za 100 pkt., 15% za 150 pkt. oraz 20% za 200pkt. lub możliwość zamówienia darmowej kawy po zdobyciu 1000 pkt. jednak bez możliwości zwrotu lub reklamacji. Punkty te są naliczane jako 1% ceny zakupionego produktu np. Kawa za 100 zł to 1 punkt lojalnościowy. Cena kawy, która jest używana do naliczania punktów jest brana jako cena, którą klient zapłacić wliczając w to wszystkie obniżki oraz rabaty.

15. Klient zalogowany posiada możliwość przeglądania historii zamówień: daty złożenia, zapłaconej ceny za produkt oraz oddzielnie za dostawę, użytych rabatów oraz ich typów, adres dostawy oraz typ

dostawy (do kawiarni partnerskiej lub do punktu odbioru). Z tego poziomu klient ma możliwość dokonania reklamacji oraz zwrotu.

16. Klient zalogowany posiada możliwość edytowania konta – zmiana danych osobowych (Imię, nazwisko) oraz adresu dostawy.

17. System umożliwia wyszukanie produktu, którym jest zainteresowany klient po cechach charakterystycznych, bądź nazwie.

18. Pracownik ma możliwość monitorowania zamówień pod względem poprawności ich złożenia (np. czy podane zostały poprawne dane osobowe lub adres dostawy). Jeśli stwierdzi, że dane zostały wprowadzone źle, to powinien wysłać do klienta informacje o takiej sytuacji z poradą jakie dane należy poprawić.

19. Pracownik ma możliwość ręcznego anulowania zamówień z przyczyn wykrycia wad produktu wykrytych w magazynie. System powinien wysłać automatycznie informację o zaistniałej sytuacji do wszystkich klientów, którzy zamówili dany “wadliwy” produkt.

20. System ma możliwość aktywowania kodu rabatowego przed przejściem klienta do płatności. Kod byłby generowany dla pracowników (na użytek własny, w razie prywatnych zamówień) oraz dla klientów (np. W sytuacji błędów w poprzednim zamówieniu w ramach rekompensaty za utrudnienia). Po aktywowaniu kodu cena powinna być automatycznie obniżana o wartość kodu.

Działania i przypisanie do ról:

Rola: Użytkownik (Klient)

- Rejestracja konta
- Składanie zamówienia
- Wybór metody dostawy i płatności
- Wybór formy potwierdzenia zakupu
- Przeglądanie produktów
- Zgłaszanie reklamacji i zwrotów
- Wystawianie opinii
- Edytowanie danych osobowych
- Korzystanie z programu lojalnościowego
- Przeglądanie historii zamówień

Rola: Pracownik

- Monitorowanie zamówień
- Ręczne anulowanie zamówienia
- Obsługa zwrotów i reklamacji

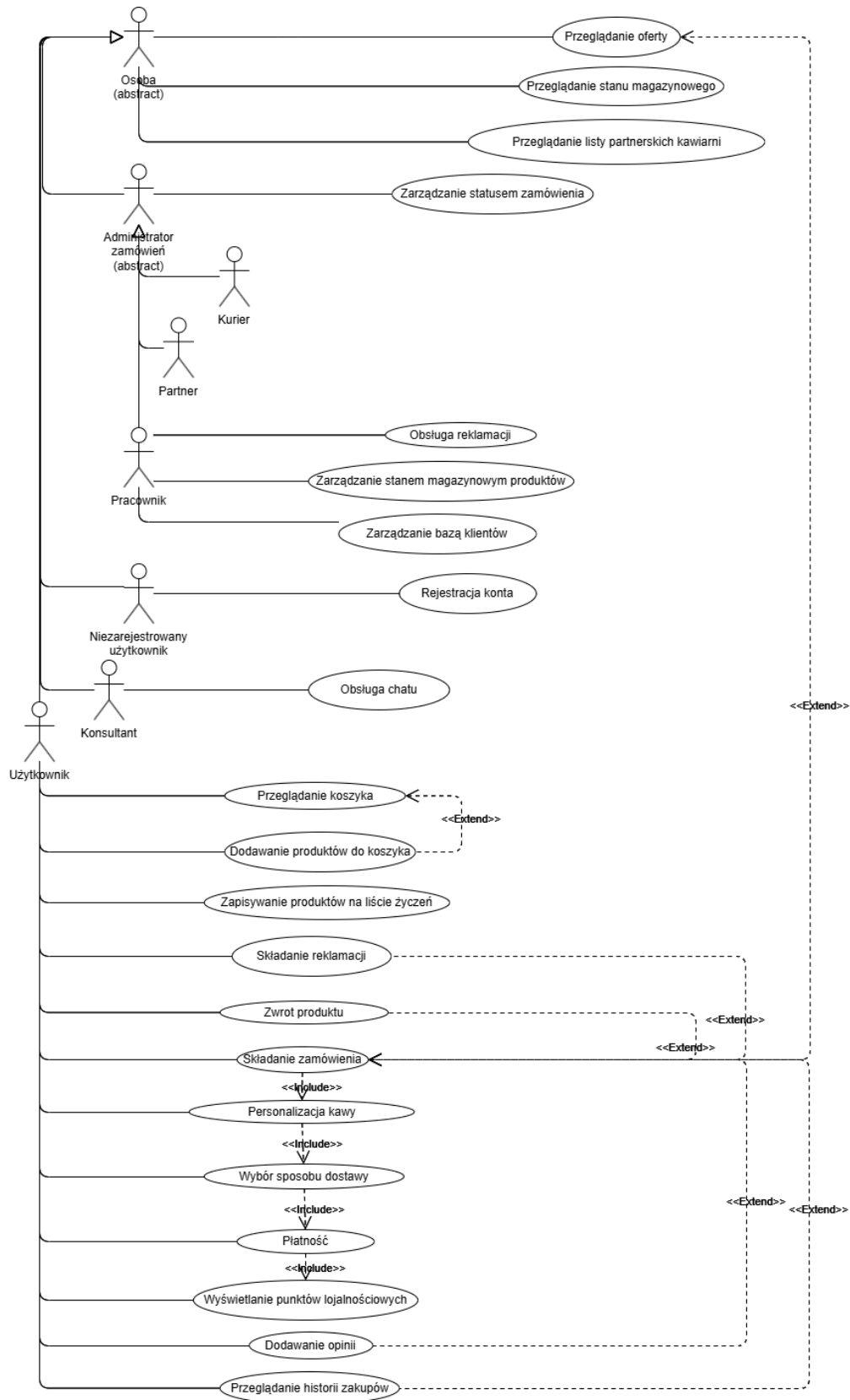
21. System posiada możliwość przetwarzania płatności w różnych walutach w tym: PLN (polskie złote), GBP (funt brytyjski), EUR (euro), USD (dolar amerykański)

6. Wymagania niefunkcjonalne (ograniczenia/kryteria jakościowe):

1. Interfejs użytkownika powinien być przyjazny użytkownikowi - przeprowadzenie testów z użytkownikami końcowymi, którzy oceniają łatwość nawigacji i wygodę korzystania z aplikacji. (Kryterium jakościowe: 12.2)
2. Interfejs powinien być responsywny oraz być zbudowany z podejściem Mobile-First – aplikacja powinna uzyskać wynik ≥ 90 punktów w teście wydajności na urządzeniach mobilnych (Google PageSpeed Insights). (Kryterium jakościowe: 12.2)
3. Bezpieczeństwo aplikacji poprzez szyfrowanie danych oraz kontrole dostępu do danych – wszystkie dane przesyłane między użytkownikiem a serwerem muszą być szyfrowane za pomocą protokołu SSL/TLS. (Kryterium jakościowe: 12.1)
4. Sklep musi spełniać wymagania RODO, przechowując dane osobowe użytkowników w sposób zabezpieczony. Wymagane jest wdrożenie protokołu HTTPS, ochrony przed atakami typu XSS, CSRF oraz atakami DDoS. (Kryterium jakościowe: 12.1)
5. Monitorowanie śledzenie oraz raportowanie błędów - wszystkie błędy, awarie i nieprawidłowe działania systemu muszą być automatycznie logowane, z przekazywaniem szczegółowych informacji o błędach do systemu monitorowania. (Kryterium jakościowe: 12.3)
6. Zgodność aplikacji z normami branżowymi, takimi jak PCI-DSS dla aplikacji e-commerce. (Kryterium jakościowe: 12.1)
7. Aplikacja powinna być zgodna z zaleceniami Google Web Performance (Lighthouse Performance Score ≥ 90). (Kryterium jakościowe: 12.2)
8. System powinien być stabilny nawet podczas dużego obciążenia na poziomie min. 100 użytkowników na raz. (Kryterium jakościowe: 12.3)
9. System powinien być dostępny z maksymalnym czasem niedostępności na poziomie 0.001% rocznie (zgodnie z poziomem SLA – 99,999%). (Kryterium jakościowe: 12.3)
10. System musi mieć wdrożone mechanizmy odzyskiwania po awarii (disaster recovery), z kopią zapasową danych wykonywaną co 24 godziny. (Kryterium jakościowe: 12.1)
11. System musi zapewniać możliwość przechowywania danych zawierających polskie znaki diakrytyczne. (Kryterium jakościowe: 12.3)
12. Czas oczekiwania na komunikaty wewnątrz systemu nie powinien być dłuższy niż 2s (Kryterium jakościowe: 12.2)
13. System musi posiadać możliwość łatwego dostosowywania się do zmian w systemach płatności (Kryterium jakościowe: 12.4 oraz 12.5)
7. **Opis przyszłej ewolucji systemu:** W przyszłości planowana jest rozbudowa systemu o nowe funkcjonalności e-commerce oraz między innymi wykorzystanie AI do automatyzacji procesów. Skupiając się na zwiększeniu skalowalności, integracji z partnerami oraz wzmocnieniu bezpieczeństwa, aby sprostać rosnącym potrzebom użytkowników.
8. **Słownik** **pojęć:**
 - **Klient** – osoba fizyczna lub firma, która dokonuje zakupu produktów w sklepie internetowym "Kawa pod stołem".
 - **Gość** – użytkownik, który przegląda stronę sklepu.
 - **Partner (Kawiarnia partnerska)** – współpracująca kawiarnia, w której klienci mogą odbierać zamówione produkty.
 - **Kurier** – firma lub osoba odpowiedzialna za dostarczanie zamówionych produktów do klientów lub punktów partnerskich.
 - **Pracownik** – osoba zatrudniona przez sklep internetowy "Kawa pod stołem", odpowiedzialna za obsługę zamówień, zwrotów, reklamacji oraz wsparcie klienta.
 - **Konsultant** – osoba udzielająca wsparcia technicznego lub informacji na temat produktów i zamówień klientom.

- **Mieszanka kawy** – kompozycja różnych rodzajów ziaren kawy, dostosowana do preferencji smakowych klienta.
- **Systemy płatnicze** – zewnętrzne usługi umożliwiające realizację płatności, takie jak PayPay, PayU, Przelewy24, Klarna.
- **Program lojalnościowy** – system punktów przyznawanych klientom za zakupy, które mogą być wymieniane na zniżki lub darmowe produkty.
- **Status zamówienia** – aktualny etap realizacji zamówienia, np. "złożone", "do odbioru", "w trakcie realizacji", "odebrane".
- **Rejestracja użytkownika** – proces zakładania konta przez użytkownika, który obejmuje podanie adresu e-mail, hasła i danych osobowych.
- **Logowanie** – proces uwierzytelnienia użytkownika poprzez podanie adresu e-mail i hasła.
- **Reklamacja** – zgłoszenie klienta dotyczące problemu z produktem lub usługą, np. uszkodzony produkt, błąd w dostawie.
- **Protokół SSL/TLS** – protokół kryptograficzny zapewniający bezpieczną komunikację w sieci poprzez szyfrowanie przesyłanych danych, autoryzację i integralność.
- **HTTPS** – rozszerzenie HTTP z użyciem SSL/TLS, które zabezpiecza transmisję danych między przeglądarką a serwerem poprzez szyfrowanie.
- **Atak typu XSS (Cross-Site Scripting)** – atak polegający na wstrzyknięciu złośliwego kodu JavaScript na stronę internetową, co umożliwia przejęcie sesji użytkownika lub kradzież danych.
- **Atak typu CSRF (Cross-Site Request Forgery)** – atak, w którym napastnik zmusza zalogowanego użytkownika do wykonania nieautoryzowanej akcji na zaufanej stronie internetowej, np. zmiany ustawień konta.
- **Atak DDoS (Distributed Denial of Service)** – atak polegający na przeciążeniu serwera poprzez zalenie go ogromną ilością żądań z wielu źródeł, co uniemożliwia normalne działanie usługi.
- **Lighthouse Performance Score** – metryka oceniająca wydajność strony internetowej na podstawie analiz narzędzia Lighthouse, uwzględniająca m.in. szybkość ładowania strony, interaktywność i optymalizację.
- **Poziom SLA (Service Level Agreement)** – uzgodniony poziom jakości usług określony w umowie między dostawcą a klientem, obejmujący m.in. dostępność i czas reakcji na problemy.
- **PCI-DSS (Payment Card Industry Data Security Standard)** – zbiór standardów bezpieczeństwa opracowanych w celu ochrony danych kart płatniczych podczas ich przetwarzania, przechowywania i przesyłania.
- **AES-256 (Advanced Encryption Standard - 256-bitowy)** – symetryczny algorytm szyfrowania blokowego używany do ochrony danych, wykorzystujący klucz o długości 256 bitów, co zapewnia bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa.
- **RBAC (Role-Based Access Control)** – model kontroli dostępu, w którym uprawnienia do zasobów są przydzielane na podstawie ról przypisanych użytkownikom, ułatwiający zarządzanie dostępem w dużych systemach.
- **Protokół REST (Representational State Transfer)** – styl architektoniczny oparty na protokole HTTP, wykorzystywany do tworzenia API, który definiuje standardy komunikacji między klientem a serwerem poprzez zasoby reprezentowane w formacie JSON, XML itp.
- **Protokół WebSocket** – protokół komunikacyjny umożliwiający pełnodupleksowe, dwukierunkowe połączenie między klientem a serwerem w czasie rzeczywistym, używany w aplikacjach wymagających niskich opóźnień.

9. Model przypadków użycia:



10. Procesy biznesowe:

1. Rejestracja użytkownika:

- Użytkownik podaje dane rejestracyjne (email, hasło)
- potwierdzenie rejestracji poprzez kliknięcie w link potwierdzający w e-mailu
- uzupełnienie danych osobowych (imię, nazwisko, preferowany adres wysyłki)
- aktywacja konta.

2. Składanie zamówienia:

- wybór produktów (mieszanki kawy) i ilości/ stworzenie własnej preferowanej mieszanki kawy
- weryfikacja dostępności produktów w magazynie
- wybór metody dostawy i płatności
- podanie danych dostawy (adres, telefon) lub pobranie ich z uzupełnionych danych osobowych na koncie użytkownika
- wybór formy potwierdzenia zakupu (paragon, faktura – w przypadku faktury, wprowadzenie pozostałych danych niezbędnych do wystawienia dokumentu: nazwa firmy lub imię i nazwisko (w przypadku osoby fizycznej prowadzącej działalność gospodarczą), adres siedziby firmy (ulica, kod pocztowy, miasto), NIP (Numer Identyfikacji Podatkowej), REGON (jeśli firma jest zarejestrowana w Polsce), nr konta bankowego (często dodawane na fakturach, ale nie obowiązkowe)
- potwierdzenie zamówienia i płatność.

3. Realizacja zamówienia:

- sprawdzenie dostępności zamówionych produktów w punktach partnerskich
- wysyłka do punktów partnerskich lub magazynu głównego.
- zmiana statusu zamówienia (złożone → potwierdzone → w trakcie realizacji → wysłane → dostarczone)
- wysłanie powiadomień e-mail o zmianie statusu i szacowanym czasie realizacji

4. Obsługa zwrotów i reklamacji:

- Klient składa reklamację lub zgłoszenie zwrotu (formularz z opisem problemu)
- Pracownik analizuje zgłoszenie, nadanie statusu (akceptacja, odrzucenie)
- wygenerowanie etykiety zwrotnej i powiadomienie klienta
- weryfikacja i rozpatrzenie reklamacji/zwrotu

5. Tworzenie i zapis mieszanki kawy:

- Klient wybiera składniki mieszanki (rodzaj ziaren, stopień palenia, intensywność)
- możliwość zapisania mieszanki na liście ulubionych oraz nadania jej własnej unikatowej nazwy

6. Obsługa programu lojalnościowego:

- Klient zbiera punkty za zakupy
- wymiana punktów na zniżki lub darmową kawę
- możliwość sprawdzenia historii punktów lojalnościowych

7. Przeglądanie historii zamówień:

- Klient przegląda historię zamówień (data, produkty, płatności)
- możliwość zgłoszenia reklamacji lub zwrotu z poziomu historii zamówienia

8. Zarządzanie kontem klienta:

- możliwość edycji wprowadzonych danych osobowych (imię, nazwisko, adres dostawy)
- Wgląd w historię zamówień, zwrotów, reklamacji, punktów lojalnościowych oraz zapisanych personalizowanych mieszanek kawy

9. Zarządzanie zamówieniami oraz stanem magazynu przez pracownika:

- monitorowanie poprawności zamówień.
- anulowanie zamówień w przypadku wykrycia wad produktu.

- informowanie klientów o zaistniałych problemach.
- regularna inwentaryzacja i monitorowanie poziomu zapasów.
- przyjmowanie i weryfikacja dostaw oraz aktualizowanie stanów magazynowych.
- zgłaszanie braków magazynowych

10. Generowanie kodów rabatowych:

- System generuje kody rabatowe dla Klientów lub Pracowników
- automatyczna obniżka ceny po zastosowaniu kodu rabatowego.

11. Scenariusze atrybutów jakościowych:

Definicja/nazwa atrybutu jakości	Łatwość użycia (User-friendliness)
Kryterium jakości	Przyjazny użytkownikowi interfejs, który powinien być intuicyjny, estetyczny i dostosowany do potrzeb użytkownika. Dzięki intuicyjnej nawigacji użytkownik powinien z łatwością odnajdywać funkcje i informacje bez potrzeby korzystania z instrukcji lub pomocy, umożliwiając minimalny czas obsługi. Interfejs powinien być dostosowany do różnych grup użytkowników, uwzględniając odmienne poziomy kompetencji technologicznych użytkowników, również tych mniej doświadczonych.
Źródło	Wymaganie użytkownika końcowego
Bodziec/impuls	Użytkownik po raz pierwszy korzysta z aplikacji lub wchodzi w nową sekcję interfejsu.
Artefakt	Interfejs użytkownika
Środowisko	Urządzenie użytkownika (smartfon, komputer)
Odpowiedź/reakcja	Użytkownik z łatwością porusza się po aplikacji i odnajduje pożądane funkcje w krótkim czasie bez konieczności konsultacji z dokumentacją lub wsparciem technicznym.
Miara odpowiedzi/reakcji	Wskaźnik satysfakcji użytkownika wynosi minimum 85% w ankietach. Średni czas znalezienia funkcji nie przekracza 30 sekund podczas testów użyteczności. Liczba błędów użytkownika wynosi poniżej 5 w czasie pierwszego użycia.

Definicja/nazwa atrybutu jakości	Efektywność (Responsywność i mobile-first)
Kryterium jakości	Interfejs aplikacji powinien być responsywny, co oznacza, że automatycznie dostosowuje się do różnych rozdzielczości ekranów. Aplikacja powinna być zoptymalizowana pod kątem urządzeń mobilnych (mobile-first), zapewniając szybkie ładowanie i komfort użytkowania na smartfonach i tabletach.
Źródło	Wymagania biznesowe i technologiczne, w tym potrzeba zapewnienia wysokiej jakości doświadczenia użytkownika na urządzeniach mobilnych oraz zgodność z nowoczesnymi trendami projektowymi (mobile-first).
Bodziec/impuls	Użytkownik otwiera aplikację na urządzeniu mobilnym o różnych rozdzielczościach ekranu, od małych ekranów telefonów po większe tablety i wchodzi do aplikacji po raz pierwszy.
Artefakt	Interfejs użytkownika, szczególnie jego elementy responsywne, takie jak menu, przyciski, obrazy i układy, które dostosowują się do rozdzielczości urządzenia.
Środowisko	Przeglądarka internetowa na urządzeniu mobilnym (smartfon/tablet) oraz desktopowym (komputer stacjonarny/laptop).
Odpowiedź/reakcja	Interfejs dostosowuje się dynamicznie do rozdzielczości ekranu, zapewniając odpowiednią jakość wyświetlania i dostępność funkcji, a aplikacja ładuje się płynnie bez opóźnień, niezależnie od rozdzielczości ekranu.
Miara odpowiedzi/reakcji	Czas ładowania strony wynosi poniżej 2 sekund na urządzeniach mobilnych; aplikacja działa płynnie, bez zauważalnych opóźnień. Brak potrzeby przewijania

	poziomego; interfejs wyświetla się w sposób czytelny i użyteczny na wszystkich rozdzielczościach. Średni wskaźnik zadowolenia użytkownika wynosi minimum 85% w testach użyteczności. użyteczności. Liczba błędów użytkownika wynosi poniżej 5 w czasie pierwszego użycia.
--	---

Definicja/nazwa atrybutu jakości	Monitorowanie, śledzenie i raportowanie błędów.
Kryterium jakości	awaryjność
Źródło	System
Bodziec/impuls	Wystąpienie błędu podczas działania systemu
Artefakt	Moduły systemu odpowiedzialne za monitorowanie (np. logger, dashboard do analizy błędów, mechanizmy raportowania).
Środowisko	Środowisko produkcyjne lub środowisko testowe (przed wdrożeniem)
Odpowiedź/reakcja	System rejestruje błąd w dzienniku zdarzeń. Po czym generuje powiadomienie (np. e-mail, SMS) dla odpowiednich osób oraz udostępnia szczegółowy raport dotyczący błędu (np. miejsce wystąpienia, ścieżka kodu, okoliczności).
Miara odpowiedzi/reakcji	Czas od wystąpienia błędu do rejestracji w systemie (maksymalnie 5 sekund). Czas od rejestracji błędu do wysłania powiadomienia (maksymalnie 1 minuta). Kompletność informacji w raporcie błędu (np. min. 90% raportów musi zawierać miejsce wystąpienia, klasę błędu, opis okoliczności).

Definicja/nazwa atrybutu jakości	Zgodność aplikacji z normami branżowymi (np. PCI-DSS).
Kryterium jakości	Bezpieczeństwo
Źródło	użytkownicy
Bodziec/impuls	Wykrycie naruszenia danych lub przeprowadzenie audytu bezpieczeństwa lub kontroli zgodności z normami branżowymi
Artefakt	Aplikacja e-commerce, mechanizmy uwierzytelniania, szyfrowania, przechowywania danych, logi bezpieczeństwa.
Środowisko	Produkcja i środowisko testowe, w których przeprowadzana jest kontrola zgodności.
Odpowiedź/reakcja	System powinien: <ol style="list-style-type: none"> 1. Spełniać wymagania normy PCI-DSS, w tym szyfrowanie danych kart płatniczych oraz bezpieczne zarządzanie danymi użytkowników. 2. Przechodzić testy zgodności bez naruszeń krytycznych. 3. Udostępniać raporty zgodności na żądanie audytorów.
Miara odpowiedzi/reakcji	Liczba naruszeń krytycznych wykrytych podczas audytu (np. maksymalnie 0). Poziom zgodności aplikacji z normą PCI-DSS (np. co najmniej 100% wymagań poziomu 1). Czas na reakcję na potencjalne naruszenie zgodności (np. zgłoszenie incydentu w ciągu 24 godzin).
Definicja/nazwa atrybutu jakości	Bezpieczeństwo

Kryterium jakości	Szyfrowanie danych w trakcie transmisji i przechowywania oraz implementacja skutecznej kontroli dostępu, zapewniające ochronę danych użytkowników przed dostępem osób nieuprawnionych. System zarządzania dostępem powinien wykorzystywać silne mechanizmy autentykacji i autoryzacji, aby kontrolować, kto ma dostęp do danych.
Źródło	Wymagania prawne (np. RODO, GDPR) oraz wymagania bezpieczeństwa IT (np. zasady ochrony danych, standardy szyfrowania).
Bodziec/impuls	Próba dostępu do danych użytkownika przez nieuprawnioną osobę lub proces (np. atak hakerski, nieautoryzowana próba odczytu danych).
Artefakt	Mechanizmy szyfrowania danych (np. TLS dla transmisji, AES-256 dla przechowywania) oraz system zarządzania dostępem (np. kontrola dostępu oparta na rolach - RBAC, polityki haseł i logowania).
Środowisko	Środowisko produkcyjne aplikacji, serwery i infrastruktura przetwarzająca dane użytkowników.
Odpowiedź/reakcja	Odrzucenie prób nieautoryzowanego dostępu do danych użytkownika; dane użytkownika pozostają zaszyfrowane zarówno w trakcie transmisji (np. SSL/TLS), jak i w czasie przechowywania (np. AES-256).
Miara odpowiedzi/reakcji	Brak incydentów związanych z nieautoryzowanym dostępem do danych; zgodność z wymaganiami szyfrowania (np. stosowanie protokołów TLS 1.2/1.3 i algorytmu AES-256); audyt i raportowanie działań związanych z dostępem do danych; czas reakcji na atak bezpieczeństwa poniżej 5 minut.

Definicja/nazwa atrybutu jakości	Zgodność aplikacji z poziomem SLA - 99,999%
Kryterium jakości	Dostępność
Źródło	użytkownicy
Bodziec/impuls	Użytkownik na dostęp do oferty sklepu
Artefakt	Środowisko uruchomieniowe aplikacji, dostawca hostingu/serwerów
Środowisko	Produkcja i środowisko testowe, w których przeprowadzana jest kontrola zgodności.
Odpowiedź/reakcja	System powinien być dostępny z maksymalnym czasem niedostępności na poziomie 0.001% rocznie (zgodnie z poziomem SLA – 99,999%).
Miara odpowiedzi/reakcji	Suma roczna czasu, kiedy użytkownicy nie mogą korzystać z oferty sklepu nie powinna przekraczać 5 minut.
Definicja/nazwa atrybutu jakości	Dostępność
Kryterium jakości	Skalowalność sklepu w miarę wzrostu ruchu w celu uniknięcia przeciążenia serwerów, zastosowanie serwerów zapasowych.

Definicja/nazwa atrybutu jakości	Mechanizmy odzyskiwanie danych
Kryterium jakości	Bezpieczeństwo
Źródło	System

Bodziec/impuls	System musi posiadać kopie zapasową danych wykonywaną co 24 godziny.
Artefakt	Aplikacja e-commerce, mechanizmy kopii zapasowej
Środowisko	Produkcja i środowisko testowe, w których przeprowadzana jest kontrola zgodności.
Odpowiedź/reakcja	System musi posiadać mechanizmy automatycznej kopii zapasowej danych wykonywanej maksymalnie co 24 godziny
Miara odpowiedzi/reakcji	W przypadku awarii administracja ma możliwość przywrócenia danych zmienionych bądź dodanych maksymalnie 24 godziny wcześniej.
Definicja/nazwa atrybutu jakości	Bezpieczeństwo
Kryterium jakości	Środowisko zapisuje dane jako kopie zapasową w interwale co najmniej 24 godzin na wypadek utraty aktualnych danych.

12. Wybrane kryteria jakościowe:

1. Zabezpieczenia – to ważny element funkcjonowania systemu. System powinien być zgodny z obowiązującym prawem, wytycznymi oraz strzec danych użytkowników jak i firmy
2. Responsywność - to istotny element użytkowania systemu, który pozwala na natychmiastowe działania
3. Stabilność systemu i dostępność. - stabilność jest niezbędna do odpowiedniego działania systemu
4. Łatwość wdrażania - łatwość wdrażania w nowych elementach jest kryterium ułatwiającym rozwój systemu w przyszłości, jak i budowania go od początku.
5. Integralność - Integralność ułatwia wdrażanie nowych funkcji i modułów.

13. Podział na jednostki architektoniczne

Moduł front-end (Interfejs użytkownika)

Zakres odpowiedzialności:

- Przeglądanie oferty
- Przeglądanie stanu magazynów
- Rejestracja konta
- Obsługa reklamacji
- Obsługa chatu
- Zarządzanie statusem zamówień
- Dostęp do bazy klientów
- Zarządzanie bazą klientów (wyświetlenie, modyfikacja, tworzenie)
- Przeglądanie koszyka
- Dodawanie produktów do koszyka
- Zdobywanie punktów lojalnościowych
- Zapisywanie produktów na liście życzeń
- Składanie reklamacji
- Zwrot produktu
- Składanie zamówienia
- Personalizacja kawy
- Wybór sposobu dostawy
- Płatność

- Dodawanie opinii
- Przeglądanie historii zakupów
- Wstępna weryfikacja danych

Forma komunikacji z innymi modułami: komunikacja za pośrednictwem protokołu REST.

Kryteria jakościowe:

- Wydajność- czas reakcji na działania użytkownika powinien być nie większy niż 300ms.
- Zabezpieczenia– weryfikacja danych wprowadzanych przez użytkownika.
- Stabilność systemu i dostępność - Pingowanie modułu back-endu w celu wykrycia przerwy w połączeniu.
- Łatwość wdrażania - Podział widoków na osobne niezależne od siebie komponenty, używanie komponentów wielokrotnie na wielu widokach.
- Integrowalność - Dostosowywanie interfejsu do aktualnie wybranych opcji (np. Płatności)

Wymagania niefunkcjonalne: 6.1, 6.2, 6.3, 6.7, 6.11, 6.12

Moduł back-end (Logika biznesowa)

Zakres odpowiedzialności:

- Przetwarzanie danych użytkownika.
- Obsługa zamówień.
- Weryfikacja płatności.
- Obsługa interakcji z bazą danych.

Forma komunikacji z innymi modułami: komunikacja za pośrednictwem protokołu REST.

Kryteria jakościowe:

- Wydajność: czas reakcji na działania użytkownika powinien być nie większy niż 300 ms.
- Zabezpieczenia: Zabezpieczenie danych względem użytkownika.
- Stabilność systemu i dostępność: System powinien być dostępny z maksymalnym czasem niedostępności na poziomie 0.001% rocznie
- Łatwość wdrażania: klarowna budowa ułatwiająca wdrażanie nowych funkcji
- Integrowalność: dostosowanie modułu do wdrażania nowych podsystemów.

Wymagania niefunkcjonalne: 6.3, 6.4, 6.6, 6.8, 6.9, 6.12

Moduł magazynowy (Obsługa stanów magazynów)

Zakres odpowiedzialności:

- Przeglądanie i weryfikacja i aktualizacja stanu magazynowego
- Obsługa zwrotów i reklamacji
- Śledzenie stanów magazynowych
- Aktualizacja danych o produktach

Forma komunikacji z innymi modułami: komunikacja za pośrednictwem protokołu REST.

Kryteria jakościowe:

- Zabezpieczenia : Bezpieczeństwo danych i aplikacji.

- Wydajność: Aktualizacje informacji w bazie danych powinno mieć opóźnienie nie większe niż 70ms
- Stabilność systemu i dostępność: Dostęp do bazy danych powinien być nieprzerwany
- Łatwość wdrażania: klarowna budowa ułatwiająca wdrażanie nowych funkcji.
- Integrowalność: Łatwość w integracji różnych zewnętrznych systemów magazynowych.

Wymagania niefunkcjonalne: 6.3, 6.4, 6.6, 6.8, 6.9, 6.10, 6.12

Moduł płatności (Obsługa płatności)

Zakres odpowiedzialności:

- Obsługa różnych metod płatności (karta, przelew, BLIK, itd.).
- Przetwarzanie transakcji.
- Weryfikacja poprawności płatności.
- Generowanie potwierdzeń płatności.
- Obsługa zwrotów środków.

Forma komunikacji z innymi modułami: komunikacja za pośrednictwem protokołu REST.

Kryteria jakościowe:

- Wydajność: czas realizacji płatności powinien być nie dłuższy niż 10 sekund
- Zabezpieczenia: Dane płacącego powinny być zabezpieczone.
- Stabilność systemu i dostępność: odrębność logiki różnych metod płatności powinno dać alternatywę co do płatności w ramach problemów.
- Łatwość wdrażania: gotowość na dodawanie nowych metod płatności
- Integrowalność: możliwość łatwej integracji z nowymi systemami zabezpieczającymi.

Wymagania niefunkcjonalne: 6.3, 6.4, 6.6, 6.8, 6.9, 6.10, 6.12, 6.13

Moduł monitorowania (Monitorowanie i raportowanie o problemach)

Zakres odpowiedzialności:

- Śledzenie działania systemu.
- Monitorowanie wydajności aplikacji.
- Zgłaszanie błędów i awarii.
- Tworzenie raportów o problemach.
- Wysyłanie powiadomień o awariach do administratorów.

Forma komunikacji z innymi modułami: komunikacja za pośrednictwem protokołu WebSocket.

Kryteria jakościowe:

- Wydajność: System powinien reagować na błędy natychmiastowo i zapisywać raporty w czasie nie dłuższym niż 50ms
- Zabezpieczenia: moduł reaguje natychmiastowo na błędy z priorytetem na błędy w zabezpieczeniach.
- Stabilność systemu i dostępność: monitorowanie błędów każdego elementu systemu i zapisywanie raportów
- Łatwość wdrażania: budowa gotowa na wdrażanie nowych wyjątków i nowych wytycznych monitorowania

- Integrowalność: Łatwe rozszerzanie monitorowania o nowe elementy.

Wymagania niefunkcjonalne: 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12

Moduł bazy danych (Połączenie oraz wykonywanie operacji na bazie danych)

Zakres odpowiedzialności:

- Przechowywanie danych aplikacji.
 - Wykonywanie operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete).
 - Optymalizacja zapytań do bazy danych.
 - Zapewnienie integralności danych.
 - Zarządzanie kopiami zapasowymi.
- Forma komunikacji z innymi modułami: komunikacja za pośrednictwem sterowników.

Kryteria jakościowe:

- Wydajność: Czas zapisu danych powinien wynosić nie więcej niż 50ms, a zapytania do bazy powinny uzyskiwać odpowiedź w czasie nie dłuższym niż 80ms
- Zabezpieczenia: Baza danych powinna mieć aktualizowaną kopię zapasową oraz zabezpieczenia przed "gubieniem" informacji
- Stabilność systemu i dostępność: System powinien być odporny na przeciążenia wynikające z ilości użytkowników modyfikujących dane oraz ilości zapytań
- Łatwość wdrażania: System gotowy na wdrożenie nowych sekcji obsługujących nowe moduły
- Integrowalność: umożliwienie wymiany danych z innymi modułami.

Wymagania niefunkcjonalne: 6.3, 6.6, 6.8, 6.9, 6.10, 6.12

Moduł uwierzytelniania i autoryzacji (Autoryzacja i autentykacja użytkowników)

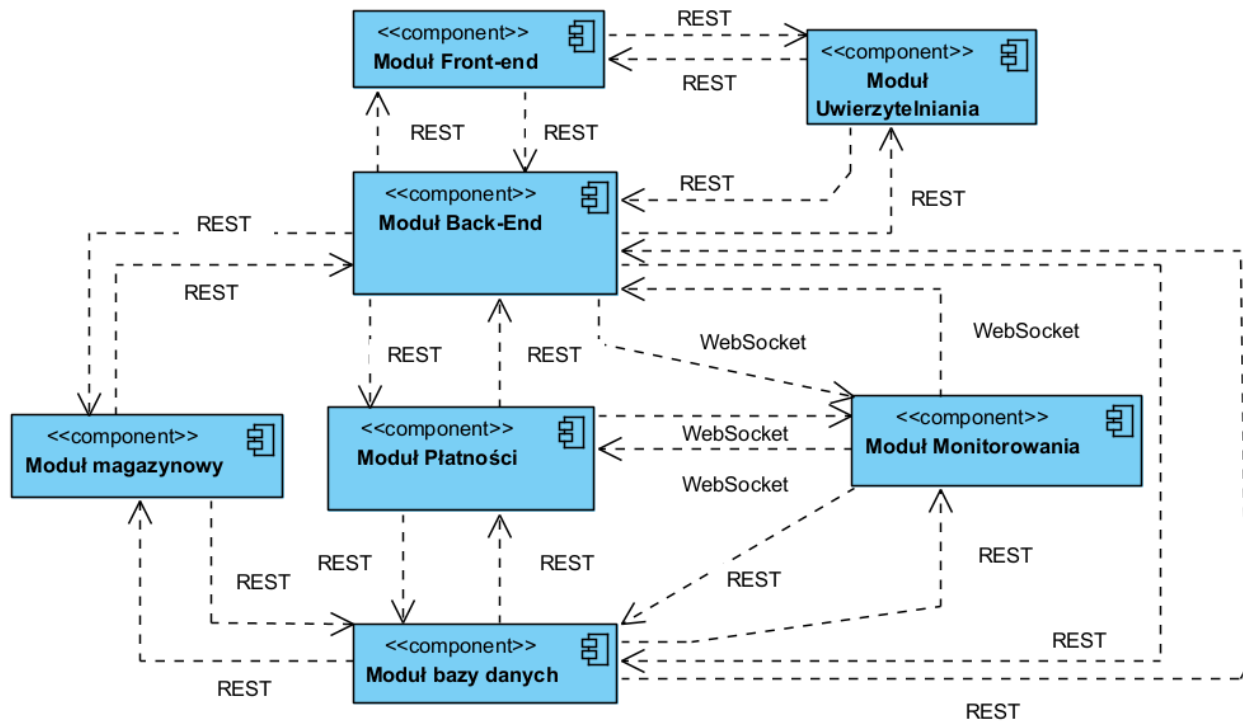
Zakres odpowiedzialności:

- Rejestracja użytkowników.
- Logowanie użytkowników.
- Zarządzanie sesjami użytkownika.
- Obsługa resetowania haseł.
- Weryfikacja uprawnień do zasobów
-

Kryteria jakościowe:

- Wydajność: czas autoryzacji i autentykacji powinien być nie większy niż 3s.
- Zabezpieczenia: zabezpieczanie wszystkich danych wrażliwych na podstawie np. RODO
- Stabilność systemu i dostępność: System w razie braku dostępności powinien nie zatwierdzać procesu autoryzacji
- Łatwość wdrażania: system gotowy na wdrażanie w nowych modułach
- Integrowalność: Prosta integracja z nowymi elementami (np. Dostępem do nowego rodzaju danych w sekcji konta użytkownika)

Wymagania niefunkcjonalne: 6.3, 6.8, 6.9, 6.10, 6.12



14. Propozycja wykorzystania wzorców architektonicznych

1. Moduł front-end (interfejs użytkownika)

Wzorce architektoniczne:

- Model-View-ViewModel (MVVM)
- Multi-Page Application

Uzasadnienie:

- **Wydajność:** MVVM umożliwia wydajniejsze zarządzanie danymi, dzięki oddzieleniu logiki biznesowej od prezentacji. Dwukierunkowe powiązanie pomiędzy View a ViewModel pozwala na dynamiczne aktualizowanie danych, co zmniejsza czas ładowania i poprawia responsywność. Z kolei MPA ładuje każdą stronę osobno, co zmniejsza obciążenie przeglądarki, a każda strona jest niezależnie optymalizowana, co może poprawić wydajność w większych aplikacjach.
- **Zabezpieczenia:** MVVM umożliwia wdrożenie solidnych mechanizmów bezpieczeństwa, takich jak walidacja danych na poziomie ViewModel, bez wpływu na interfejs użytkownika.
- **Zapewnienie dostępności:** Dzięki MVVM, aplikacja jest bardziej dostępna, ponieważ zmiany w modelu danych automatycznie propagują się do UI, co zapewnia lepszą dostępność treści. MPA natomiast pozwala na łatwiejsze dostosowanie każdej strony aplikacji do różnych urządzeń i środowisk, a niezależne ładowanie stron zwiększa dostępność w przypadku problemów z siecią.
- **Łatwość wdrażania:** MVVM ułatwia wdrażanie nowych funkcji i testowanie dzięki jasnemu oddzieleniu logiki od widoku. Wzorec ten pozwala na modularne wprowadzanie zmian w aplikacji, co zmniejsza ryzyko błędów. MPA również wspiera łatwość wdrażania w przypadku aplikacji z wieloma stronami, ponieważ każda strona może być rozwijana i wdrażana niezależnie, co pozwala na równoległą pracę zespołów i łatwiejszą konserwację.

- **Integrowalność:** MVVM umożliwia łatwą integrację z backendem, ponieważ ViewModel działa jako pośrednik między frontendem a logiką biznesową, co pozwala na elastyczne dostosowanie do różnych API. MPA z kolei zapewnia łatwiejszą integrację z zewnętrznymi systemami i usługami, ponieważ każda strona aplikacji może być odrębnie połączona z różnymi źródłami danych i API.

2. Moduł back-end

Wzorce architektoniczne:

- Warstwa usług (Service Layer)
- Dependency Injection (DI)

Uzasadnienie:

- **Wydajność:** Dzięki zastosowaniu warstwy usług możliwe jest centralne zarządzanie logiką biznesową, co optymalizuje czas reakcji systemu i umożliwia lepsze zarządzanie zasobami.
- **Zabezpieczenia:** DI wspiera bezpieczeństwo, umożliwiając łatwiejsze zarządzanie zależnościami, w tym integrację z mechanizmami autentykacji i autoryzacji.
- **Łatwość wdrażania:** Dzięki separacji warstw (logika biznesowa, interfejsy API) proces wdrażania nowych funkcji staje się łatwiejszy i bardziej modularny.
- **Integrowalność:** Wzorzec DI i warstwa usług umożliwiają łatwiejsze integracje z różnymi systemami i technologiami.

3. Moduł magazynowy

Wzorce architektoniczne:

- Event Sourcing
- Command Query Responsibility Segregation (CQRS)

Uzasadnienie:

- **Wydajność:** Event Sourcing pozwala na optymalizację operacji na danych, przechowując tylko zmiany (eventy), co zmniejsza obciążenie bazy danych.
- **Zabezpieczenia:** Event Sourcing zapewnia pełną historię operacji, co pozwala na audytowanie zdarzeń i wykrywanie niepożądanych zmian w stanach magazynowych.
- **Zapewnienie dostępności:** Dzięki rozdzieleniu zapytań i komend (CQRS), system może lepiej skalować się w zależności od zapotrzebowania na odczyty i zapisy.
- **Integrowalność:** Dzięki oddzieleniu zapytań i komend możliwe jest łatwiejsze integrowanie różnych systemów w celu wymiany danych.

4. Moduł płatności (obsługa płatności)

Wzorce architektoniczne:

- Strategy
- Factory

Uzasadnienie:

- **Wydajność:** Wzorzec Strategy pozwala na dynamiczne wybieranie algorytmów płatności w zależności od potrzeby, co optymalizuje czas realizacji transakcji.

- **Zabezpieczenia:** Wzorzec Strategy umożliwia łatwe dodawanie nowych metod płatności oraz implementację odpowiednich mechanizmów bezpieczeństwa (np. szyfrowanie).
- **Zapewnienie dostępności:** Rozdzielenie logiki płatności na różne strategie umożliwia równoczesne obsługiwanie wielu metod płatności, co zwiększa dostępność systemu.
- **Integrowalność:** Dzięki wzorcowi Factory i Strategy możliwe jest łatwe integrowanie nowych bramek płatności i dostosowywanie systemu do zmieniających się wymagań.

5. Moduł monitorowania błędów

Wzorce architektoniczne:

- Observer
- Microservices

Uzasadnienie:

- **Wydajność:** Dzięki wzorcowi Observer możliwe jest natychmiastowe reagowanie na zmiany stanu systemu (np. błędy, przeciążenia), co pozwala na szybsze diagnozowanie problemów.
- **Zabezpieczenia:** Zastosowanie wzorca Observer zapewnia, że system monitorowania może reagować na wszelkie zagrożenia w czasie rzeczywistym.
- **Zapewnienie dostępności:** Monitorowanie w oparciu o mikroserwisy umożliwia lokalizowanie problemów na poziomie pojedynczych komponentów systemu, co poprawia dostępność.
- **Integrowalność:** Dzięki podejściu mikroserwisowemu, łatwiejsza staje się integracja z systemami zewnętrznymi oraz elastyczne rozszerzanie funkcji monitorowania.

6. Moduł bazy danych

Wzorce architektoniczne:

- Repository
- Unit of Work

Uzasadnienie:

- **Wydajność:** Dzięki Repository operacje na bazie danych są ujednolicone i zoptymalizowane, co pozwala na szybsze wykonywanie zapytań.
- **Zabezpieczenia:** Wzorzec Unit of Work zapewnia, że wszystkie operacje na bazie danych są wykonywane w ramach jednej transakcji, co zwiększa spójność danych i zabezpiecza przed utratą informacji.
- **Zapewnienie dostępności:** Repository pozwala na łatwiejsze skalowanie dostępu do danych, zapewniając odpowiednią warstwę abstrakcji nad bazą danych.
- **Integrowalność:** Dzięki Repository i Unit of Work możliwe jest łatwe dostosowanie systemu do różnych baz danych oraz zapewnienie spójności w operacjach na danych.

7. Moduł uwierzytelniania i autoryzacji

Wzorce architektoniczne:

- Singleton
- Chain of Responsibility

Uzasadnienie:

- **Zabezpieczenia:** Singleton zapewnia, że instancja odpowiedzialna za uwierzytelnianie użytkowników jest centralna i może być łatwo monitorowana. Wzorzec Chain of Responsibility umożliwia elastyczną obsługę procesów autoryzacji.

- **Wydajność:** Dzięki zastosowaniu wzorca Singleton, redukujemy liczbę instancji odpowiedzialnych za proces autentykacji, co poprawia wydajność systemu.
- **Integrowalność:** Wzorzec Chain of Responsibility pozwala na elastyczność w dodawaniu nowych metod weryfikacji użytkowników (np. dwuskładnikowa autentykacja), co ułatwia integrację z systemami zewnętrznymi.