

Implementacja aplikacji internetowej do organizacji wizyt duszpasterskich w parafiach

(Implementation of web app for organising pastoral visits in parishes)

Michał Chawar

Praca inżynierska

Promotor: dr Wiktor Zychla

Uniwersytet Wrocławski
Wydział Matematyki i Informatyki
Instytut Informatyki

18 stycznia 2026

Streszczenie

...

...

Spis treści

1. Wprowadzenie	9
1.1. Problematyka	9
1.1.1. Kolęda tradycyjna	9
1.1.2. Kolęda na zaproszenie	10
1.2. Plan pracy	10
2. Opis i analiza zagadnienia	11
2.1. Historyjki użytkownika	12
2.2. Wymagania ogólne	12
2.2.1. Jedność	12
2.2.2. Intuicyjność	13
2.2.3. Poprawność	13
2.2.4. Reużywalność	13
2.3. Wymagania funkcjonalne	14
2.4. Wymagania niefunkcjonalne	14
3. Implementacja	17
3.1. Technologie i narzędzia	17
3.1.1. Strona kliencka	17
3.1.2. Strona serwerowa	20
3.1.3. Ciągła integracja i dostarczanie (CI/CD)	22
3.1.4. Testy	22
3.1.5. Zarządzanie kodem źródłowym	22

3.1.6. Narzędzia modelowania diagramów	22
3.2. Modele danych	23
3.2.1. Model pojęciowy	23
3.2.2. Model obiektowy	25
3.3. Architektura	33
3.3.1. Poziom I — diagram kontekstowy systemu	33
3.3.2. Poziom II — diagram kontenerów	34
3.3.3. Poziom III — diagram komponentów	34
3.4. DDD i warstwy systemu	39
3.4.1. Warstwa domeny	39
3.4.2. Warstwa aplikacji	39
3.4.3. Warstwa infrastruktury	40
3.4.4. Warstwa UI	40
3.5. Architektura wdrażania	40
3.6. Opis rozwiązania wybranych problemów	42
3.6.1. Dostęp do bazy danych	42
3.6.2. Zarządzanie parafiami	43
4. Porównanie z innymi implementacjami	45
4.1. System manualny	45
4.2. System półautomatyczny	45
4.3. <i>Adventus</i>	46
5. Instrukcja użytkownika	49
5.0.1. Zarządzanie adresami	60
6. Dla programistów	61
6.1. Instrukcja instalacji	61
6.1.1. Środowisko deweloperskie	61
6.2. Statystyki, testy jednostkowe	63
7. Podsumowanie i dalszy rozwój	65

Rozdział 1.

Wprowadzenie

1.1. Problematyka

Doroczna wizyta duszpasterska (tzw. kolęda) jest tradycyjnym elementem życia religijnego w Polsce. Polega ona na odwiedzinach księdza w domach parafian, podczas których udziela on błogosławieństwa, rozmawia z mieszkańcami oraz zbiera ofiary na potrzeby parafii. Organizacja wizyt duszpasterskich może być jednak wyzwaniem logistycznym, zwłaszcza w większych parafiach. Często wymaga to koordynacji wielu osób, ustalania terminów oraz zarządzania informacjami o parafianach.

W dzisiejszych czasach w zależności od parafii wizyty duszpasterskie przeprowadzane są w dwóch modelach:

- **Kolęda tradycyjna**, podczas której duszpasterze starają się dotrzeć do wszystkich parafian.
- **Kolęda na zaproszenie**, podczas której duszpasterze odwiedzają tylko tych parafian, którzy wcześniej samodzielnie zgłosili chęć przyjęcia wizyty.

W niniejszej pracy skupiono się na opracowaniu aplikacji internetowej, wspierającej organizację wizyt duszpasterskich, przeprowadzanych w modelu *kolędy na zaproszenie*. Gdy dalej mowa o kolędzie, chodzi właśnie o ten model wizyty duszpasterskiej.

1.1.1. Kolęda tradycyjna

Model tradycyjny stosowany jest w większości parafii w Polsce. Funkcjonuje od dziesiątek lat i jest dobrze znany zarówno duszpasterzom, jak i parafianom. W tym modelu książe starają się odwiedzić wszystkich parafian w określonym czasie, zwykle w okresie Bożego Narodzenia. Czynią to według ustalonego harmonogramu, zazwyczaj prostego i niewymagającego skomplikowanej logistyki.

Podczas gdy to podejście ma wiele zalet duszpasterskich, to jednak jest mocno czasochłonne i obciążające dla duszpasterzy oraz wiernych. Cierpi na nim często też jakoś wizyt, zarówno z powodu bardziej ścisłego ograniczenia czasowego na wizytę, jak i znacznego odsetka parafian, którzy wizytę przyjmują z obowiązku lub przyzwyczajenia, a nie z potrzeby duchowej. W większych parafiach taka forma dodatkowo angażuje ministrantów do dodatkowej pracy organizacyjnej — zapowiadania kolędy, czyli uprzedniego chodzenia od drzwi do drzwi i informowania o terminie wizyty oraz zbierania wstępnych deklaracji chęci przyjęcia wizyty. Jest to również główny sposób wczesnego prognozowania liczby wizyt danego dnia.

1.1.2. Kolęda na zaproszenie

Model ten zyskuje na popularności w ostatnich latach, zwłaszcza w większych miastach, gdzie parafianie mogą mieć bardziej zróżnicowane potrzeby, a odsetek odwiedzanych domów może być mniejszy. Znany jest również poza granicami Polski. W tej formie parafianie sami zgłaszą chęć przyjęcia wizyty duszpasterskiej poprzez odpowiedni formularz (papierowy lub elektroniczny).

Z perspektywy organizacyjnej, model ten jest znacznie bardziej efektywny. Pozwala dokładnie planować wizyty na każdy dzień, co zmniejsza obciążenie duszpasterzy, zwiększając jednocześnie kontrolę nad rozłożeniem wizyt w czasie oraz ich równomierność. Likwiduje dodatkowo potrzebę uprzedniego zapowiadania kolędy przez ministrantów, tworząc jednak nową odpowiedzialność za szczegółowe zaplanowanie porządku na dany dzień. Tym zajmuje się albo sam duszpasterz, albo wyznaczona do tego osoba (np. kościelny lub inny pracownik parafii) jako koordynator wizyty duszpasterskiej.

Kolęda na zaproszenie generuje jednak całkiem nową potrzebę — skutecznego zarządzania zgłoszeniami parafian. W większych parafiach liczba zgłoszeń może być znaczna, co wymaga odpowiednich narzędzi do ich rejestracji, przetwarzania i planowania wizyt. Wymaga to również odpowiedniej komunikacji z parafianami, aby zapewnić im jasne informacje o terminach wizyt oraz ewentualnych zmianach w harmonogramie. Dokładnie tym wymaganiom ma na celu sprostać opisywana w niżej pracy aplikacja internetowa.

1.2. Plan pracy

Rozdział 2.

Opis i analiza zagadnienia

Zagadnienie organizacji wizyty duszpasterskiej w modelu *kolędy na zaproszenie* jest dosyć skomplikowane i wymaga szeregu funkcjonujących i ściśle ze sobą współpracujących narzędzi (przede wszystkim do zbierania zgłoszeń, układania planów i informowania o nich). Dodatkowo potrzeba również personelu, który zajmie się zarówno wstępnym zaplanowaniem kolędy i ustaleniem harmonogramu, jak i późniejszą koordynacją przeprowadzania wizyty według planu.

Brak któregokolwiek z tych elementów znacznie utrudnia, a często nawet uniemożliwia, organizację kolędy na zaproszenie w sposób efektywny i zadowalający. Z kolei niewłaściwy dobór tych narzędzi lub nieścisła współpraca między nimi może prowadzić do licznych problemów organizacyjnych, błędów w planowaniu i komunikacji z parafianami.

Aby model kolędy na zaproszenie osiągał rzeczywistą przewagę nad modelem tradycyjnym, wszystkie te elementy muszą być starannie dobrane i nadzorowane. W wielu parafiach brakuje jednak odpowiednich narzędzi i zasobów. Nie ma też na rynku dedykowanych rozwiązań informatycznych, które kompleksowo wspierałyby ten model wizyty duszpasterskiej. Z tego powodu często korzysta się z rozwiązań prymitywnych, prowizorycznych lub niedostosowanych do specyficznych potrzeb kolędy na zaproszenie, co z kolei nie tylko prowadzi do licznych trudności organizacyjnych, ale dodatkowo powoduje frustrację zarówno wśród parafian, jak i koordynatorów kolędy.

Jakiś ładny diagram z potencjalnymi problemami

Opisywana aplikacja wychodzi naprzeciw tym wyzwaniom, oferując kompleksowe narzędzie do zarządzania kolędą, które integruje wszystkie niezbędne funkcje w jednym miejscu. Dzięki temu parafie mogą skutecznie organizować wizyty duszpasterskie, minimalizując ryzyko błędów i usprawniając komunikację z parafianami.

2.1. Historyjki użytkownika

2.2. Wymagania ogólne

Jak wspomniano wcześniej, potrzebne narzędzia do organizacji kolędy muszą być ze sobą ściśle zintegrowane i współpracujące. Brak takich na rynku, powiązany z koniecznością przeprowadzenia kolędy, był główną motywacją do stworzenia i rozwoju opisywanej aplikacji. Już w początkowym etapie projektowania systemu wykłarowały się najważniejsze wymagania, które musiał spełniać, aby nie tylko skutecznie pomagać w organizacji kolędy, ale również mieć realną szansę na szerokie zastosowanie w różnych parafach.

2.2.1. Jedność

Aplikacja musi integrować wszystkie kluczowe funkcje potrzebne do organizacji kolędy na zaproszenie w jednym miejscu. Oznacza to, że minimalnie powinna implementować funkcjonalności:

- zbierania zgłoszeń od parafian,
- zarządzania zebranymi zgłoszeniami oraz wprowadzania nowych,
- tworzenia i edycji harmonogramu.

Niemniej jednak biorąc pod uwagę współczesne możliwości technologiczne oraz dążenie do maksymalnej automatyzacji i uproszczenia procesu organizacji możemy na podstawie implementacji tych trzech punktów zbudować nowoczesny system, który dodatkowo będzie oferował wiele innych przydatnych funkcji:

- zautomatyzowane i zindywidualizowane powiadamianie mailowe,
- portal dla parafian, umożliwiającygląd w dane swojego zgłoszenia, jego status, termin wizyty, a nawet przewidywane godziny,
- przeprowadzanie wizyty według planu,
- zarządzanie personelem zaangażowanym w kolędę,
- raportowanie i statystyki dotyczące przebiegu kolędy.

Powyższy zestaw funkcji zebrany w jednym miejscu pozwala na kompleksowe zarządzanie kolędą oraz zapewnia znaczną przewagę nad rozbitymi, prowizorycznymi narzędziami, które często są wykorzystywane w parafach.

2.2.2. Intuicyjność

Aplikacja powinna być prosta i intuicyjna w obsłudze, tak aby nawet osoby nieposiadające zaawansowanych umiejętności technicznych mogły z niej skutecznie korzystać. Interfejs użytkownika musi być przejrzysty, zrozumiały i jednolity.

Należy jednak dołożyć wszelkich starań, aby nie upraszczać zbytnio funkcjonalności aplikacji kosztem jej użyteczności. Wdrożenie zbyt ograniczonego zestawu funkcji może sprawić, że aplikacja nie będzie w stanie spełnić wszystkie potrzeby parafii, co z kolei może prowadzić do jej odrzucenia na rzecz bardziej rozbudowanych, choć mniej zintegrowanych rozwiązań.

2.2.3. Poprawność

Aplikacja musi działać niezawodnie i bezbłędnie, zapewniając poprawne funkcjonowanie wszystkich swoich funkcji. Wszelkie błędy lub awarie mogą prowadzić do poważnych problemów organizacyjnych, a nawet do utraty zaufania parafian. Dlatego tak ważne jest, aby aplikacja była starannie przetestowana i regularnie aktualizowana, aby zapewnić jej stabilność i niezawodność.

Oprócz samej poprawności implementacji aplikacji należy wziąć pod uwagę, że dane wprowadzone do systemu muszą być również poprawne i spójne. W tym celu aplikacja powinna implementować mechanizmy validacji danych, które zapewnią, że wprowadzone informacje są zgodne z określonymi standardami i nie zawierają błędów.

Ostatecznie aplikacja będzie wykorzystywana przez koordynatorów kolędy, którzy mogą nie mieć zaawansowanych umiejętności technicznych. Z tego powodu należy przyłożyć szczególną uwagę do upewnienia się, że operacje dostępne z poziomu interfejsu użytkownika są dobrze przemyślane i nie prowadzą do niezamierzonych konsekwencji, a także dobrze opisane, aby użytkownicy mogli z nich korzystać bez ryzyka popełnienia błędów.

2.2.4. Reużywalność

Aplikacja powinna być zaprojektowana w sposób umożliwiający jej łatwe dostosowanie i ponowne wykorzystanie w różnych parafiach. Oznacza to, że powinna być elastyczna i konfigurowalna, a także umożliwiać coroczne przeprowadzanie wizyt kolędowych bez konieczności manualnej rekonfiguracji lub ponownego wdrażania. Dzięki temu parafie będą mogły korzystać z aplikacji przez wiele lat, co znacznie zwiększy jej wartość i użyteczność.

Sam fakt wykorzystania w różnych parafiach wymusza również konieczność uwzględnienia tej możliwości w systemie, aby różne parafie mogły korzystać z aplikacji jednocześnie, bez konieczności tworzenia odrębnych instancji lub wersji aplikacji

dla każdej z nich.

2.3. Wymagania funkcjonalne

Podsumowując powyższe rozważania, aplikacja powinna spełniać następujące wymagania funkcjonalne:

- umożliwiać parafianom zgłaszanie chęci uczestnictwa w kolędzie na zaproszenie poprzez formularz online,
- pozwalać koordynatorom kolędy na przeglądanie, edytowanie i zarządzanie zebranymi zgłoszeniami,
- umożliwiać tworzenie i edycję harmonogramu wizyt duszpasterskich na podstawie zebranych zgłoszeń,
- automatycznie wysyłać powiadomienia mailowe do parafian o potwierdzeniu przyjęcia zgłoszenia,
- umożliwiać manualne wysyłanie powiadomień mailowych z informacjami o zmianie danych zgłoszenia, zaplanowaniu zgłoszenia, itp.,
- oferować portal dla parafian, gdzie mogą oni sprawdzać status swojego zgłoszenia, termin wizyty oraz przewidywane godziny,
- wspierać koordynację personelu zaangażowanego w koldę, umożliwiając przypiswanie zadań i monitorowanie postępów,
- generować raporty i statystyki dotyczące przebiegu kolędy, takie jak liczba zgłoszeń, liczba przeprowadzonych wizyt itp.,
- umożliwiać konfigurację i dostosowanie aplikacji do specyficznych potrzeb różnych parafii,
- zapewniać możliwość corocznego przeprowadzania kolędy bez konieczności manualnej rekonfiguracji lub ponownego wdrażania aplikacji,
- umożliwiać jednoczesne korzystanie z aplikacji przez różne parafie, bez konieczności tworzenia odrębnych instancji lub wersji aplikacji dla każdej z nich.

2.4. Wymagania niefunkcjonalne

Oprócz wymagań funkcjonalnych, aplikacja powinna również spełniać następujące wymagania niefunkcjonalne:

- być dostępna online, aby parafie i parafianie mogli z niej korzystać z dowolnego miejsca i o dowolnym czasie,
- być skalowalna, aby mogła obsługiwać rosnącą liczbę użytkowników i zgłoszeń bez utraty wydajności,
- być bezpieczna, aby chronić dane osobowe parafian i zapewnić poufność informacji,
- być zgodna z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony danych osobowych, takimi jak RODO,
- być łatwa w utrzymaniu i aktualizacji, aby zapewnić jej długotrwałe funkcjonowanie i możliwość dostosowywania do zmieniających się potrzeb parafii.

Rozdział 3.

Implementacja

3.1. Technologie i narzędzia

Aplikacja została zaimplementowana w technologii ASP.NET Core MVC w środowisku .NET 8. Do zarządzania bazą danych wykorzystano Microsoft SQL Server 2022. Interfejs użytkownika został zbudowany przy użyciu TailwindCSS, zapewniającego nowoczesny i responsywny wygląd, oraz Vue.js do obsługi interaktywnych komponentów i wieloetapowych procedur. Całość projektu została objęta konteneryzacją przy użyciu narzędzia Docker, co umożliwia łatwe wdrożenie i utrzymanie aplikacji.

3.1.1. Strona kliencka

Część frontendowa aplikacji wykonana jest w dwóch metodach. Pierwsza z nich przeznaczona jest do tworzenia statycznych stron HTML, które są renderowane po stronie serwera w sposób typowy dla wzorca MVC. Drugie podejście łączy wstępnią generację HTML z dynamicznym uzupełnianiem treści po stronie klienta przy użyciu biblioteki Vue.js. Takie podejście zostało zastosowane w miejscach, gdzie wymagana jest większa interaktywność, na przykład w formularzach wieloetapowych czy dynamicznych listach.

Razor

Do tworzenia statycznych stron HTML wykorzystano silnik szablonów Razor, który jest integralną częścią framework'a ASP.NET Core MVC. Razor umożliwia łączenie kodu C# z HTML w sposób czytelny i efektywny, co pozwala na dynamiczne generowanie treści stron na serwerze przed ich wysłaniem do przeglądarki klienta.

Z perspektywy klienta, strony wygenerowane za pomocą Razor są tradycyjnymi stronami HTML, które mogą zawierać osadzone skrypty JavaScript i style

CSS. Dzięki temu możliwe jest tworzenie responsywnych i interaktywnych interfejsów użytkownika, nawet jeśli główna logika renderowania stron odbywa się po stronie serwera.

Vue.js

Niektóre części aplikacji wymagają większej interaktywności i dynamicznego zarządzania stanem interfejsu użytkownika (w celu zachowania wymogu intuicyjności). Do ich implementacji wykorzystano bibliotekę Vue.js.

Strony te są początkowo generowane na serwerze przy użyciu Razor, a następnie po załadowaniu w przeglądarce klienta, Vue.js przejmuje kontrolę nad interaktywnymi elementami interfejsu użytkownika. Dzięki temu możliwe jest dynamiczne aktualizowanie treści, obsługa zdarzeń użytkownika oraz zarządzanie stanem aplikacji bez konieczności ponownego ładowania całej strony.

Aplikacje Vue.js są implementowane bezpośrednio w tagach *script* w niektórych plikach widoków. Ładowany jest wówczas globalny plik biblioteki, który udostępnia wszelkie funkcjonalności jako właściwości globalnego obiektu Vue. Następnie za jego pomocą tworzone są instancje aplikacji Vue, które są przypisywane do określonych elementów DOM na stronie. Ten proces następuje w przeglądarce użytkownika, co pozwala na płynne przejście od statycznego renderowania do dynamicznej interaktywności.

W opisywanym projekcie aplikacje Vue.js używane są na dwa sposoby:

- do zwiększania interaktywności prostych bądź zaawansowanych elementów interfejsu po stronie klienta bez potrzeby komunikacji z serwerem,
- do zarządzania bardziej złożonymi komponentami interfejsu, które wymagają komunikacji z serwerem w celu pobierania lub wysyłania danych.

W pierwszym przypadku często zachowywana jest logika renderowania po stronie serwera, włącznie z tworzeniem formularzy za pomocą pomocników HTML ASP.NET Core przy użyciu modeli widoków. Vue.js jest wtedy wykorzystywany do obsługi interakcji użytkownika, takich jak walidacja danych wprowadzanych w formularzach, dynamiczne dodawanie lub usuwanie elementów listy, czy aktualizacja widoku na podstawie działań użytkownika bez konieczności ponownego ładowania strony. Czasem jednak dane osadzane są bezpośrednio w zmiennej JavaScript w widoku (po przekonwertowaniu do JSON), co pozwala na pełną kontrolę nad renderowaniem interfejsu po stronie klienta przez samą aplikację Vue.

W drugim przypadku Vue.js zarządza bardziej złożonymi komponentami, które wymagają komunikacji z serwerem. Wówczas aplikacja przypomina bardziej wzorzec SPA (Single Page Application), gdzie Vue.js odpowiada za renderowanie interfejsu

użytkownika, a komunikacja z serwerem odbywa się za pomocą asynchronicznych żądań HTTP (przy użyciu Fetch API). Dane są pobierane z serwera w formacie JSON, a następnie wykorzystywane do aktualizacji widoku w czasie rzeczywistym. Podobnie, dane wprowadzone przez użytkownika są wysyłane z powrotem na serwer w formacie JSON, gdzie są przetwarzane i zapisywane w bazie danych. Nie jest to jednak pełna aplikacja SPA, ponieważ nawigacja między różnymi stronami nadal odbywa się poprzez tradycyjne przeładowanie strony.

JQuery i JavaScript

Do obsługi prostych interakcji na stronach wykorzystano również bibliotekę jQuery oraz czysty JavaScript. W miejscach, gdzie nie jest wymagana pełna funkcjonalność Vue.js, jQuery pozwala na szybkie i efektywne manipulowanie elementami DOM oraz obsługę zdarzeń. Dodatkowo odpowiada za validację formularzy po stronie klienta, co poprawia doświadczenie użytkownika poprzez natychmiastowe informowanie o błędach przed wysłaniem danych na serwer.

JavaScript jest również używany do implementacji powszechnych funkcji dla aplikacji, znajdujących się w plikach zewnętrznych, które są dołączane do odpowiednich widoków.

TailwindCSS

Do stylizacji interfejsu użytkownika wykorzystano framework CSS o nazwie TailwindCSS. Jest to narzędzie oparte na podejściu utility-first, które umożliwia szybkie tworzenie responsywnych i estetycznych interfejsów użytkownika poprzez stosowanie gotowych klas CSS bez konieczności pisania własnych stylów od podstaw.

Głównymi zaletami TailwindCSS są jego elastyczność i możliwość tworzenia responsywnych projektów. Framework oferuje szeroki zestaw klas, które pozwalają na precyzyjne kontrolowanie wyglądu elementów interfejsu, takich jak marginesy, wypełnienia, kolory, typografia i układ. Dzięki temu aplikacja została w prosty sposób dostosowana do różnych rozmiarów ekranów, zapewniając optymalne doświadczenie użytkownika na urządzeniach mobilnych, tabletach i komputerach stacjonarnych.

Nadto użyto również wtyczki DaisyUI, która rozszerza możliwości TailwindCSS o gotowe komponenty UI, takie jak przyciski, formularze, karty i nawigacje, tworzone za pomocą określonych klas. Dzięki temu proces tworzenia interfejsu użytkownika był szybszy i bardziej efektywny, pozwalając skupić się na funkcjonalności aplikacji zamiast na szczegółach stylizacji.

3.1.2. Strona serwerowa

Część backendowa aplikacji została zaimplementowana przy użyciu frameworka ASP.NET Core, opartego na platformie .NET w wersji 8. Wykorzystano w nim różne biblioteki i narzędzia dostępne w ekosystemie .NET, aby zapewnić wydajność, skalowalność i bezpieczeństwo aplikacji.

ASP.NET Core

Framework ASP.NET Core umożliwia tworzenie aplikacji webowych zgodnych z wzorcem Model-View-Controller (MVC), co pozwala na oddzielenie logiki biznesowej od warstwy prezentacji i danych. Nadal pozwala przy tym udostępniać interfejs API w obrębie tej samej aplikacji, co zostało wykorzystane w projekcie. ASP.NET Core oferuje wbudowane mechanizmy do obsługi routingu, autoryzacji, uwierzytelniania oraz zarządzania sesjami, co ułatwia tworzenie bezpiecznych i wydajnych aplikacji webowych. Dodatkowo, framework ten jest wysoce konfigurowalny i wspiera nowoczesne praktyki programistyczne, takie jak wstrzykiwanie zależności i middleware.

Entity Framework Core Do komunikacji z bazą danych wykorzystano Entity Framework Core (EF Core), który jest popularnym narzędziem ORM (Object-Relational Mapping) dla platformy .NET. EF Core umożliwia programistom pracę z bazą danych za pomocą obiektów C#, eliminując potrzebę pisania bezpośrednich zapytań SQL. Dzięki temu proces tworzenia, odczytu, aktualizacji i usuwania danych (CRUD) staje się bardziej intuicyjny i zintegrowany z logiką aplikacji.

ASP.NET Core Identity Do zarządzania uwierzytelnianiem i autoryzacją użytkowników wykorzystano bibliotekę ASP.NET Core Identity. Jest to kompleksowe rozwiązanie, które umożliwia tworzenie i zarządzanie kontami użytkowników, obsługę ról oraz implementację mechanizmów bezpieczeństwa, takich jak resetowanie haseł czy weryfikacja dwuetapowa. ASP.NET Core Identity integruje się bezproblemowo z frameworkm ASP.NET Core, co pozwala na łatwe dodanie funkcji logowania i zarządzania użytkownikami do aplikacji webowej oraz przechowywanie ich danych w bazie danych za pośrednictwem Entity Framework Core.

WebOptimizer Do optymalizacji dostarczania statycznych plików JavaScript zastosowano bibliotekę WebOptimizer. Narzędzie to umożliwia minifikację, łączenie i kompresję plików statycznych, co prowadzi do zmniejszenia rozmiaru przesyłanych zasobów i przyspieszenia ładowania stron internetowych. WebOptimizer automatycznie przetwarza pliki podczas uruchamiania aplikacji, co ułatwia zarządzanie zasobami i poprawia wydajność aplikacji webowej.

MailKit Do obsługi wysyłania wiadomości e-mail z aplikacji wykorzystano bibliotekę MailKit. Jest to nowoczesne i wydajne narzędzie do obsługi protokołów SMTP, POP3 i IMAP w środowisku .NET. MailKit oferuje szeroki zakres funkcji, takich jak tworzenie i wysyłanie wiadomości e-mail, obsługa załączników, szyfrowanie oraz autoryzacja. Biblioteka ta jest znana ze swojej wydajności i niezawodności, co czyni ją idealnym wyborem do integracji funkcji e-mail w aplikacjach webowych.

DataProtection Do zapewnienia trwałości kluczy kryptograficznych wykorzystano bibliotekę ASP.NET Core Data Protection. Dzięki integracji z Entity Framework Core, klucze są przechowywane w bazie danych, co zapewnia ich persystencję między restartami aplikacji, umożliwiając zachowanie sesji użytkowników i likwidując wymóg ponownego logowania po restarcie serwera.

QuestPDF Do generowania dokumentów PDF w aplikacji wykorzystano bibliotekę QuestPDF. Jest to nowoczesne narzędzie do tworzenia wysokiej jakości dokumentów PDF w środowisku .NET. QuestPDF oferuje prosty i intuicyjny interfejs programistyczny, który umożliwia definiowanie układu i stylu dokumentów za pomocą kodu C#. Biblioteka obsługuje różnorodne funkcje, takie jak dodawanie tekstu, obrazów, tabel i wykresów, co pozwala na tworzenie profesjonalnie wyglądających raportów i dokumentów bez konieczności korzystania z zewnętrznych narzędzi do edycji PDF.

Narzędzie QuestPDF zostało wykorzystane na licencji Community MIT, która pozwala na darmowe użycie biblioteki w projektach niekomercyjnych i komercyjnych, generujących dochód poniżej \$1,000,000 rocznie.

Microsoft SQL Server 2022

Aplikacja korzysta z relacyjnej bazy danych Microsoft SQL Server 2022 do przechowywania wszystkich danych niezbędnych do jej funkcjonowania. Komunikacja pomiędzy aplikacją a bazą danych odbywa się za pośrednictwem opisanego wyżej Entity Framework Core, który umożliwia mapowanie obiektów C# na tabele i rekordy w bazie danych. Dodatkowo z bazą danych komunikują się narzędzia ASP.NET Core Identity oraz Data Protection (poprzez integrację z EF Core).

Traefik

W środowisku produkcyjnym do zarządzania ruchem sieciowym i obsługi certyfikatów SSL/TLS wykorzystano narzędzie Traefik. Jest to nowoczesny i wydajny reverse proxy oraz load balancer, który automatycznie wykrywa usługi i konfiguruje trasowanie ruchu na podstawie reguł zdefiniowanych przez użytkownika. Traefik zintegrowany jest z Dockerem, co umożliwia dynamiczne zarządzanie ruchem

sieciowym w środowiskach kontenerowych. Dodatkowo, Traefik oferuje wbudowaną obsługę Let's Encrypt, co pozwala na automatyczne generowanie i odnawianie certyfikatów SSL/TLS, zapewniając bezpieczną komunikację między klientami a serwerm.

3.1.3. Ciągła integracja i dostarczanie (CI/CD)

Główna część aplikacji została objęta konteneryzacją przy użyciu narzędzia Docker. Konteneryzacja pozwala na zapakowanie aplikacji wraz ze wszystkimi jej zależnościami w odizolowane środowisko, co umożliwia łatwe wdrożenie i dalsze utrzymanie. Dodatkowo za pomocą pliku Dockerfile zdefiniowano proces budowania obrazu kontenera od podstaw, co zapewnia spójność środowiska uruchomieniowego aplikacji niezależnie od miejsca jej wdrożenia.

Wraz z kontenerem aplikacji ASP.NET Core przy pomocy narzędzia orkiestracji kontenerów Docker Compose można w prosty sposób uruchomić również kontener bazy danych Microsoft SQL Server 2022 oraz (w środowisku produkcyjnym) kontener Traefik, jednocześnie konfigurując ich współpracę, sieć wewnętrzną oraz wolumeny do trwałego przechowywania danych.

3.1.4. Testy

ić testy XD

3.1.5. Zarządzanie kodem źródłowym

Kod źródłowy aplikacji jest przechowywany w repozytorium Git na platformie GitHub. Wykorzystano funkcje zarządzania wersjami, takie jak gałęzie i pull requesty, aby umożliwić współpracę zespołową (w przeszłości) oraz śledzenie zmian w kodzie. Dodatkowo, repozytorium zawiera dokumentację projektu, instrukcje dotyczące wdrożenia oraz konfiguracji środowiska deweloperskiego.

3.1.6. Narzędzia modelowania diagramów

Do tworzenia diagramów UML oraz innych wizualizacji na potrzeby tej pracy użyto dwóch narzędzi:

- Structurizr — do tworzenia diagramów architektury oprogramowania (C4 Model),
- Visual Paradigm (w wersji Community) — do tworzenia pozostałych diagramów (np. modelu danych).

3.2. Modele danych

Poniżej przedstawiono dwa diagramy. Pierwszy odpowiada modelowi dziedzino-wemu, reprezentującemu główne pojęcia oraz ich relacje w kontekście logiki aplikacji. Drugi odnosi się do modelu obiektowego, który odwzorowuje strukturę encji EF Core, tym samym determinujących strukturę bazy danych.

3.2.1. Model pojęciowy

Zaprezentowany diagram modelu pojęciowego (rys. 3.1) ilustruje główne pojęcia oraz ich wzajemne relacje w kontekście logiki aplikacji. Model ten stanowi abstrakcyjną reprezentację struktur danych i zależności między nimi, niezależnie od konkretnej implementacji technicznej.

Całość modelu mieści się w logicznych granicach jednej **parafii** — wymienione pojęcia odnoszą się do zarządzania kolędą w obrębie konkretnej parafii, a tym samym do jednej domeny aplikacji.

Personel

Personel parafialny składa się z różnych ról, które mają określone uprawnienia i obowiązki w kontekście zarządzania kolędą. Główne role to:

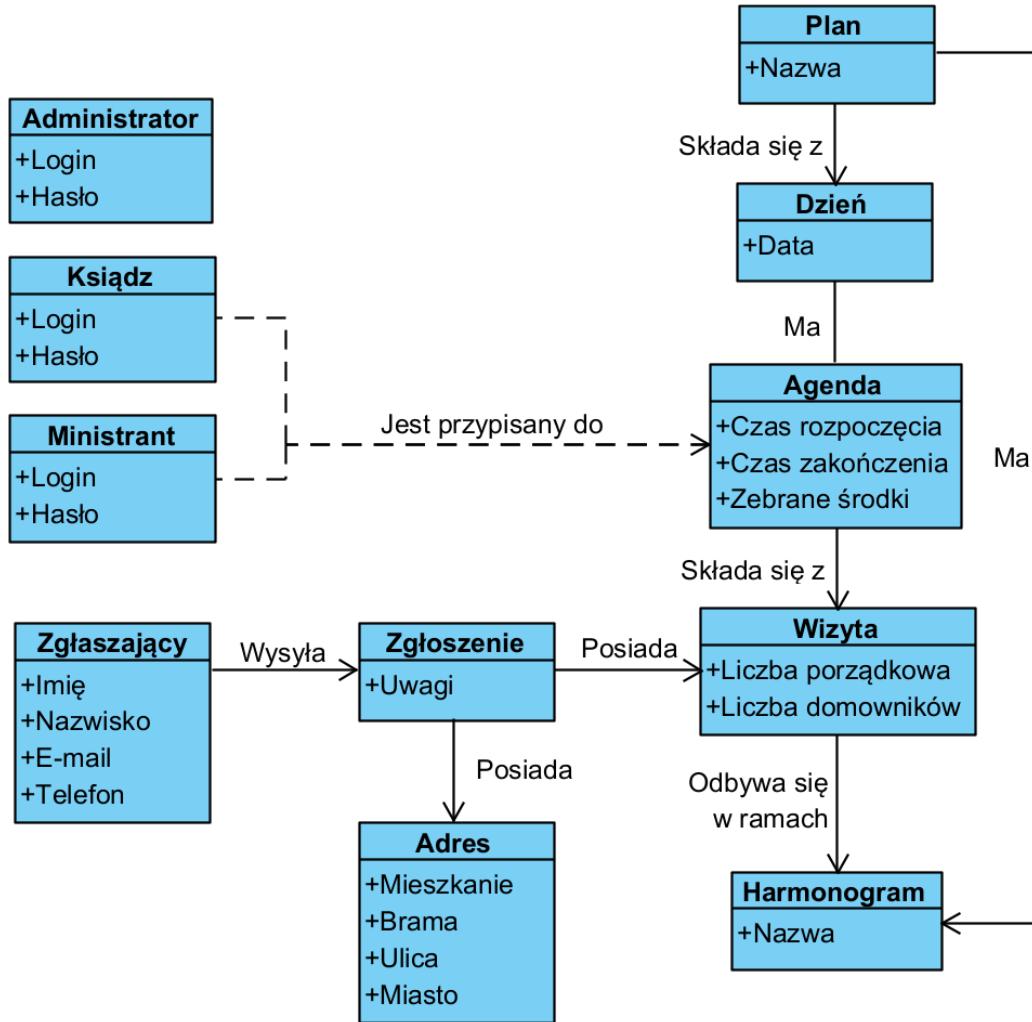
- **Administrator** — osoba odpowiedzialna za zarządzanie aplikacją, w tym tworzenie i modyfikowanie planów kolędy oraz zarządzanie użytkownikami.
- **Ksiądz** — duchowny, który odwiedza parafian podczas kolędy. Może zarządzać danym planem i planować wizyty.
- **Ministrant** — osoba, która towarzyszy księdzu podczas wizyt. Może być przypisana do konkretnych agend w planie kolędy i na bieżąco aktualizować status wizyt.

Plan

Najbardziej ogólnym pojęciem w zakresie planowania kolędy jest **Plan**. Reprezentuje on konkretny plan kolędy dla danego roku. Planów może być wiele, są zarządzane przez parafialnego administratora aplikacji.

Harmonogram

Każdy plan kolędy musi zawierać przynajmniej jeden **Harmonogram**. Harmonogramy umożliwiają podział zgłoszeń parafian na różne grupy, które z kolei



Rysunek 3.1: Model pojęciowy aplikacji

mogą służyć do filtrowania zgłoszeń, a także do tworzenia odrębnych planów wizyt dla różnych księży. Przykładowo można za ich pomocą rozdzielić kolędę w terminie zasadniczym od kolędy dodatkowej.

Dzień

Każdy plan składa się z wielu **Dni**, które reprezentują konkretne dni w trakcie trwania kolędy.

Agenda

Każdy dzień zawiera wiele **Agend**, które grupują i porządkują wizyty danego dnia. Każda agenda jest przypisana do konkretnego dnia i zawiera informacje o ministrantach towarzyszących podczas wizyt. Agendy są odpowiednikiem list wizyt,

które ksiądz i ministranci realizują w danym dniu kolędy. W najprostszym rozumieniu mogą służyć więc jako podział wizyt na księdza pierwszego, drugiego, itd.

Wizyta

Podstawowym elementem planu kolędy jest **Wizyta**. Reprezentuje ona konkretną wizytę księdza u parafianina. Wizyta może być przypisana do konkretnej agendy, a tym samym być zaplanowana na konkretny dzień. Kolejność wizyt w agendzie jest wyznaczana przez liczbę porządkową wizyty. Zasadniczo przypisana jest też do konkretnego harmonogramu.

Zgłoszenie, zgłaszający i adres

Każda wizyta jest powiązana z konkretnym **Zgłoszeniem** parafianina. Zgłoszenie zawiera wszystkie niezbędne informacje o parafianinie, takie jak dane kontaktowe oraz adres zamieszkania (w powiązanych pojęciach). Do zgłoszenia można dołączyć także dodatkowe uwagi (np. prośby dotyczące wizyty lub preferencje dotyczące terminu).

3.2.2. Model obiektowy

Poniżej zaprezentowano dwa diagramy modelu obiektowego aplikacji. Pierwszy z nich (rys. 3.2) odnosi się do kontekstu ogólnego (centralnego), tj. do logiki zarządzania użytkownikami (docelowo w różnych domenach — parafiach). Drugi (rys. 3.3) przedstawia model obiektowy funkcjonujący w obrębie konkretnej domeny (kontekst parafialny).

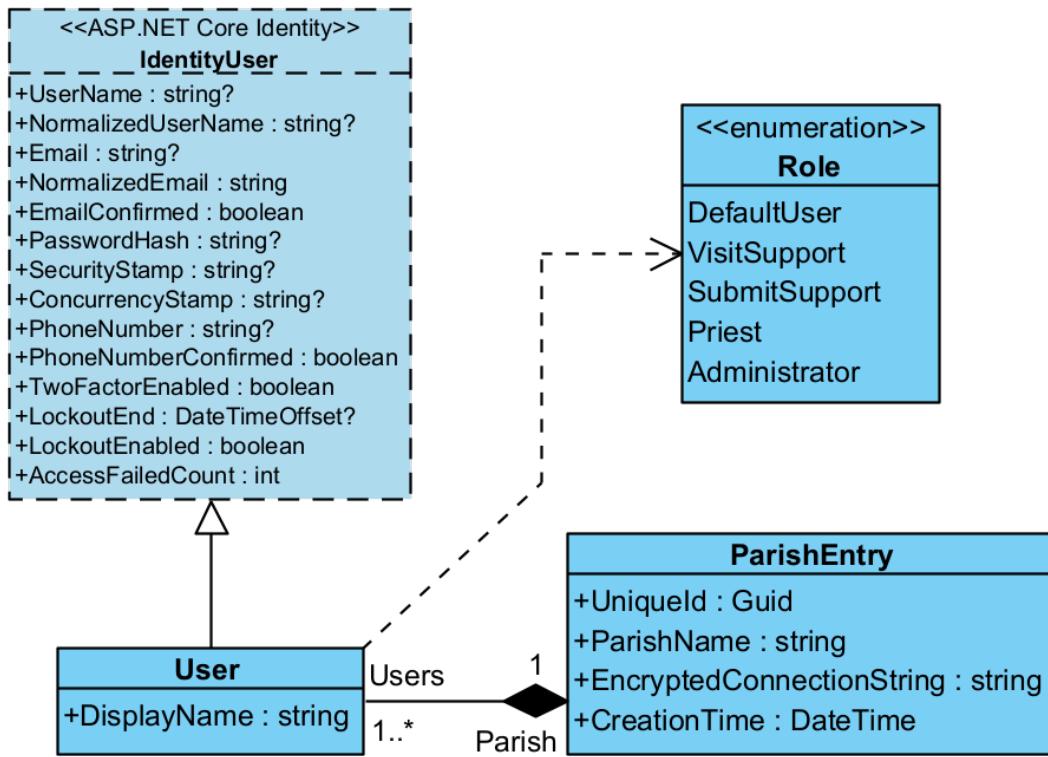
Kontekst centralny

W kontekście centralnym aplikacji zajęto się zarządzaniem użytkownikami oraz ich rolami w różnych domenach (parafiach). Główne klasy w tym modelu to **User**, **Role** oraz **ParishEntry**.

User Reprezentuje użytkownika aplikacji. Zawiera podstawowe informacje o nim, w większości dziedziczone z klasy **IdentityUser** z ASP.NET Core Identity. Jest przypisany do konkretnej parafii.

Najważniejsze pola klasy **User** to:

- **UserName** — login użytkownika,
- **Email** — adres e-mail użytkownika,



Rysunek 3.2: Model obiektowy aplikacji (kontekst centralny)

- `PasswordHash` — hash hasła użytkownika,
- `DisplayName` — nazwa użytkownika.

Role Reprezentuje role użytkowników w aplikacji. Każda rola definiuje zestaw uprawnień i obowiązków, które użytkownik posiada w kontekście zarządzania koledą.

Role jest enumeracją o następujących wartościach:

- **DefaultUser** — uprawnia do podstawowego dostępu do aplikacji,
- **VisitSupport** — uprawnia do przeprowadzania wizyt kolędowych (odpowiednik ministranta),
- **SubmitSupport** — uprawnia do wprowadzania zgłoszeń i zarządzania nimi,
- **Priest** — uprawnia do wszystkich powyższych czynności oraz do planowania wizyt,
- **Administrator** — uprawnia do zarządzania aplikacją i wszystkimi jej funkcjami.

ParishEntry Reprezentuje rzeczywistą parafię, która używa aplikacji do zarządzania kolędą. Do każdej jest przypisany przynajmniej jeden użytkownik.

Najważniejsze pola klasy **ParishEntry** to:

- **UniqueId** — unikalny identyfikator parafii,
- **ParishName** — nazwa parafii,
- **EncryptedConnectionString** — zaszyfrowany łańcuch połączenia do bazy danych parafii,
- **CreationTime** — data utworzenia parafii w systemie.

Kontekst parafialny

Kontekst parafialny zbiera wszystkie klasy związane z zarządzaniem kolędą w obrębie konkretnej parafii. Główne klasy w tym modelu to **Plan**, **Schedule**, **Day**, **Agenda**, **Submission** oraz **Visit**.

W tym modelu wyróżniają się dwie najistotniejsze grupy encji (w podziale funkcjonalnym): encje służące do *Przyjmowania zgłoszeń* i do *Planowania wizyt*. Wszystkie opisane są poniżej.

Przyjmowanie zgłoszeń

Submission Reprezentuje zgłoszenie na kolędę. Zawiera wszystkie niezbędne informacje o parafianinie, takie jak dane kontaktowe oraz adres zamieszkania (w powiązanych klasach).

Najważniejsze pola klasy **Submission** to:

- **SubmitterNotes** — dodatkowe uwagi (od zgłaszającego do administratora),
- **AdminMessage** — informacja systemowa (od administratora do zgłaszającego),
- **AdminNotes** — wewnętrzne notatki (widoczne tylko dla zalogowanych użytkowników),
- **NotesStatus** — status realizacji dodatkowych uwag (np. oczekujące, zrealizowane).

Submitter Reprezentuje parafianina, który składa zgłoszenie na kolędę. Jest bezpośrednio powiązany ze zgłoszeniem (lub wieloma).

Najważniejsze pola klasy **Submitter** to:

- **Name** — imię zgłaszającego,
- **Surname** — nazwisko zgłaszającego,
- **PhoneNumber** — numer telefonu zgłaszającego,
- **Email** — adres e-mail zgłaszającego.

Address Reprezentuje adres zamieszkania parafianina. Jest bezpośrednio powiązany ze zgłoszeniem (w relacji *1 do 1* z dokładnością do konkretnego planu kolejki). Jest on prawie w całości zatomizowany, aby ujednolicić format adresów, podawanych w formularzu zgłoszeniowym (by zachować jednoznaczność).

Jest powiązany z szeregiem klas pomocniczych, które reprezentują poszczególne elementy adresu (np. budynek (brama), ulica, miasto).

Najważniejsze pola klasy **Address** to:

- **ApartmentNumber** — numer mieszkania,
- **ApartmentLetter** — litera mieszkania (opcjonalnie, raczej rzadko),
- właściwości *cache* — kopia tekstowa właściwości z klas pomocniczych (dla przyspieszenia operacji bazodanowych),
- **FilterableString** — znormalizowany łańcuch znaków do celów filtrowania i wyszukiwania adresów (*computed* — obliczony przez bazę danych na podstawie pól *cache*).

Building Reprezentuje budynek (bramę) w adresie zamieszkania parafianina. Każdy budynek może mieć wiele adresów (mieszkań). Jest tworzony przez administratora parafii i wybierany z listy w formularzu zgłoszeniowym (i kilku innych miejscach).

Najważniejsze pola klasy **Building** to:

- **Number** — numer budynku,
- **Letter** — litera budynku (opcjonalnie),
- **FloorCount** — liczba pięter w budynku (opcjonalnie, do celów statystycznych),
- **ApartmentCount** — liczba mieszkań w budynku (opcjonalnie, do celów statystycznych),
- **HighestApartmentNumber** — najwyższy numer mieszkania w budynku (opcjonalnie, do celów statystycznych),

- **HasElevator** — czy budynek posiada windę (może mieć wpływ na planowanie wizyt),
- **AllowSelection** — czy budynek może być wybrany w formularzu zgłoszeniowym (w przeciwnym przypadku jest ukryty i może zostać wybrany tylko przez zalogowanego użytkownika).

Street Reprezentuje ulicę w adresie zamieszkania parafianina. Każda ulica może mieć wiele budynków. Podobnie jak budynek, jest tworzona przez administratora parafii i wybierany z listy w formularzu zgłoszeniowym (i kilku innych miejscowościach).

Najważniejsze pola klasy **Street** to:

- **Name** — nazwa ulicy (bez tytułów typu ulica, aleja, plac itd.),
- **PostalCode** — kod pocztowy ulicy (opcjonalnie).

StreetSpecifier Reprezentuje typ ulicy (np. ulica, aleja, plac itd.). Każda ulica jest powiązana z jednym **StreetSpecifier**, który określa jej typ. Podobnie jak budynek i ulica, jest tworzony przez administratora parafii.

Najważniejsze pola klasy **StreetSpecifier** to:

- **FullName** — pełna nazwa typu ulicy (np. ulica, aleja, plac itd.),
- **Abbreviation** — skrócona nazwa typu ulicy (np. ul., al., pl.).

City Reprezentuje miasto w adresie zamieszkania parafianina. Każde miasto może mieć wiele ulic. Podobnie jak powyższe klasy, jest tworzone przez administratora parafii.

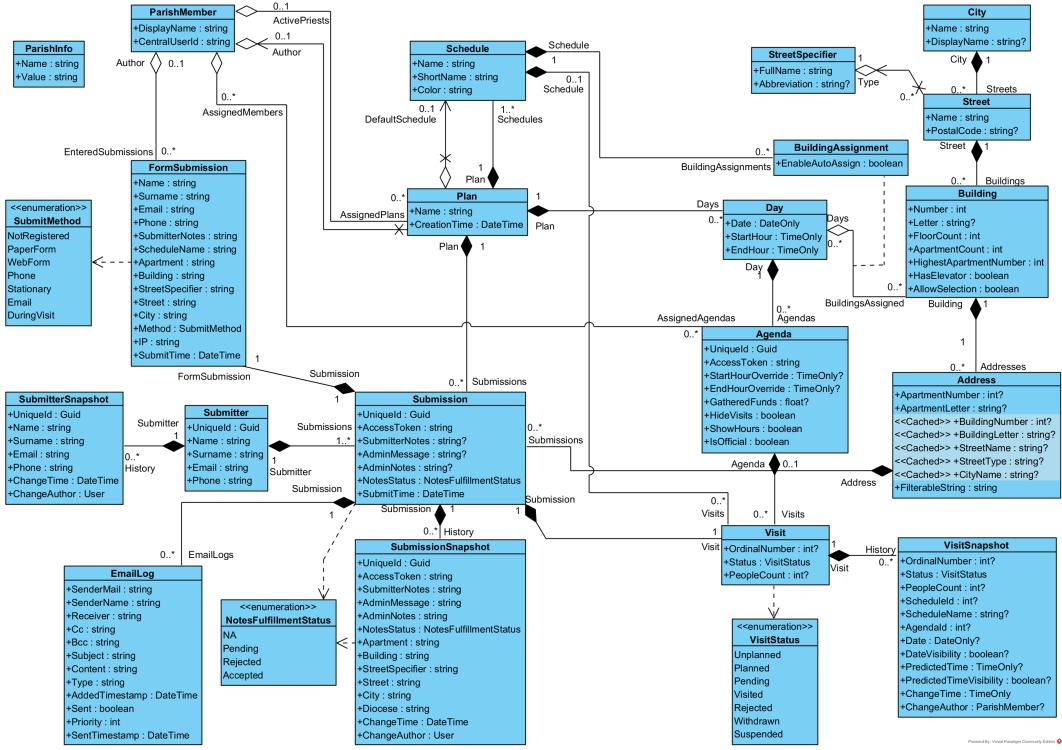
Najważniejsze pola klasy **City** to:

- **Name** — pełna nazwa miasta,
- **DisplayName** — wyświetlana nazwa miasta.

Planowanie wizyt

Visit Jest odpowiednikiem zgłoszenia w kontekście planowania wizyt. Reprezentuje konkretną wizytę księdza u parafianina. Jest powiązana z danym zgłoszeniem w relacji *1 do 1*, w ten sposób są ze sobą ścisłe powiązane.

Najważniejsze pola klasy **Visit** to:



Rysunek 3.3: Model obiektowy aplikacji (kontekst parafialny)

- **OrdinalNumber** — liczba porządkowa wizyty w agendzie,
 - **Status** — status wizyty (np. zaplanowana, zaakceptowana, odrzucona),
 - **PeopleCount** — liczba domowników uczestniczących w wizycie (do celów statystycznych).

Plan Reprezentuje plan wizyt kolędowych (najczęściej na dany rok). Zawiera wiele dni, które z kolei zawierają agendy i wizyty. Jest zarządzany przez parafialnego administratora aplikacji. Można przypisać do niego księży, którzy będą w nim występować.

Najważniejsze pola klasy Plan to:

- **Name** — nazwa planu,
 - **CreationTime** — czas utworzenia planu.

Schedule Reprezentuje harmonogram wizyt w planie kolędy. Służy do podziału zgłoszeń parafian na różne grupy, np. na kolędę w terminie i kolędę dodatkową. Każdy plan musi zawierać przynajmniej jeden harmonogram.

Najważniejsze pola klasy Schedule to:

- **Name** — nazwa harmonogramu,
- **ShortName** — skrócone oznaczenie harmonogramu,
- **Color** — kolor harmonogramu (zapisany w formacie szesnastkowym z poprzedzającym znakiem #).

Day Reprezentuje konkretny dzień w trakcie trwania kolędy. Zawiera wiele agend, które grupują wizyty danego dnia.

Najważniejsze pola klasy **Day** to:

- **Date** — data dnia,
- **StartHour** — godzina rozpoczęcia kolędy w danym dniu,
- **EndHour** — godzina zakończenia kolędy w danym dniu.

Agenda Reprezentuje listę wizyt w konkretnym dniu kolędy. Każda agenda jest przypisana do konkretnego dnia i można do niej przypisywać księdza oraz ministrantów. Porządek wizyt w agendzie jest wyznaczany przez liczbę porządkową wizyty.

Najważniejsze pola klasy **Agenda** to:

- **StartHourOverride** — godzina rozpoczęcia kolędy dla danej agendy (opcjonalnie, nadpisuje godzinę z dnia),
- **EndHourOverride** — godzina zakończenia kolędy dla danej agendy (opcjonalnie, nadpisuje godzinę z dnia),
- **GatheredFunds** — suma zebranych funduszy podczas wizyt w danej agendzie,
- **HideVisits** — czy ukryć wizyty w danej agendzie przed parafianami (np. przed publikacją planu, przy tworzeniu szkicu),
- **ShowHours** — czy pokazywać parafianom przewidywane godziny ich wizyty (dopiero gdy plan jest zatwierdzony).
- **IsOfficial** — czy pokazywać i liczyć agendę w statystykach jako pełnoprawną (wizyty w niej liczą się bez względu na tę właściwość).

BuildingAssignment Reprezentuje przypisanie konkretnego budynku do konkretnego dnia w planie kolędy (w ramach wybranego harmonogramu). Pozwala to na automatyczne sugerowanie terminów wizyt dla każdego zgłoszenia (na podstawie adresu oraz harmonogramu), a także automatyczny zapis przy rejestracji zgłoszenia.

Jedyne pole klasy **BuildingAssignment** to:

- **EnableAutoAssign** — czy włączyć automatyczne przypisywanie wizyt dla danego budynku w danym dniu (dla danego budynku w danym harmonogramie tylko jeden dzień może mieć włączony auto-zapis).

Tworzenie historii zmian Oprócz powyższych dwóch grup w modelu znajduje się również pięć klas pomocniczych, służących do rejestrowania historii zmian dla wybranych encji modelu. Trzy z nich to klasy typu *snapshot*: **SubmissionSnapshot**, **SubmitterSnapshot** oraz **VisitSnapshot**. Przechowują one kopię stanu odpowiadającej im encji w momencie dokonania zmiany wraz z informacją o autorze zmiany. Czwarta klasa to **FormSubmission**, która zachowuje kopię oryginalnych danych zgłoszenia (w momencie wprowadzenia do systemu). Pozwala na odtworzenie pierwotnej wersji zgłoszenia w przypadku nadużyć lub problemów. Ostatnia klasa to **EmailLog**, która rejestruje wysypane wiadomości e-mail z aplikacji, wraz z ich zawartością i odbiorcami. Pozwala to na audyt i śledzenie komunikacji prowadzonej przez system, a także na ponawianie próby wysyłania wiadomości (gdy serwer pocztowy był niedostępny itp.).

Zarządzanie parafią W modelu znajdują się również dwie encje do zarządzania informacjami dot. parafii: **ParishMember** oraz **ParishInfo**.

Pierwsza z nich reprezentuje użytkownika systemu, odpowiadającego dokładnie jednemu użytkownikowi z kontekstu centralnego (klasa **User**) poprzez pole **CentralUserId**. Podczas gdy do celów zarządzania użytkownikami i pobierania ich informacji służy klasa **User** w kontekście centralnym, to klasa **ParishMember** pozwala na tworzenie relacji między użytkownikami (reprezentowanymi przez nią w kontekście parafii) a innymi encjami, np. planem kolędę (przypisanie księży do planu) lub agendą (przypisanie ministrantów do agendy).

Druga z nich jest prostym magazynem dla wszelakich informacji (w tym tych o parafii), które mogą być potrzebne w aplikacji, ale nie mają dedykowanej encji w modelu. Składa się z par klucz-wartość, gdzie klucz jest unikalnym identyfikatorem informacji, a wartość przechowuje jej treść.

Typy wyliczeniowe W modelu zastosowano również kilka typów wyliczeniowych (*enum’ów*), które służą do definiowania stałych wartości dla określonych właściwości encji.

SubmitMethod Określa metodę, za pomocą której parafianin złożył zgłoszenie na kolędę. Dostępne wartości to:

- **NotRegistered** — nie zarejestrowano (domyślnie),
- **PaperForm** — formularz papierowy,

- **WebForm** — formularz internetowy,
- **Phone** — telefonicznie,
- **Stationary** — osobiście (np. w kancelarii parafialnej),
- **Email** — mailowo,
- **DuringVisit** — osobiście podczas sąsiednich wizyt danego dnia.

NotesFulfillmentStatus Określa status realizacji dodatkowych uwag przez personel parafii. Dostępne wartości to:

- **NA** — nie dotyczy (domyślnie, gdy brak uwag),
- **Pending** — oczekujące (domyślnie gdy są uwagi),
- **Rejected** — niezrealizowane,
- **Accepted** — zrealizowane.

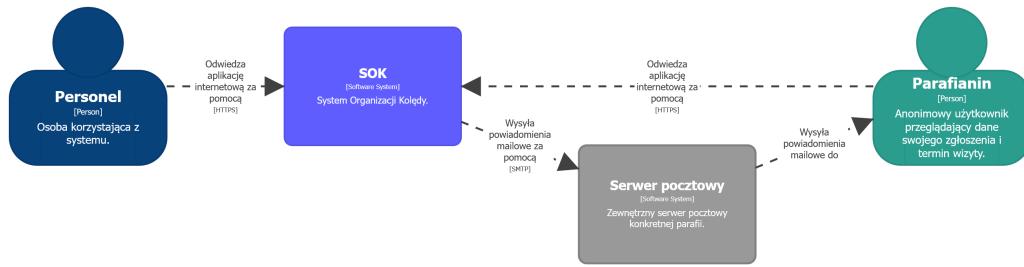
VisitStatus Określa status wizyty kolędowej. Dostępne wartości to:

- **Unplanned** — niezaplanowana (domyślnie),
- **Planned** — zaplanowana (w agendzie),
- **Pending** — trwająca,
- **Visited** — zrealizowana (odbyta),
- **Rejected** — nieodbyta (np. parafianin nie otworzył drzwi),
- **Withdrawn** — wycofana (np. parafianin wycofał zgłoszenie),
- **Suspended** — wstrzymana (w szczególnych okolicznościach, stan tymczasowy podczas przeprowadzania wizyt).

3.3. Architektura

3.3.1. Poziom I — diagram kontekstowy systemu

Architektura aplikacji została zaprezentowana poniżej z użyciem modelu C4. Jego najwyższy poziom (*System Context Diagram*, rys. 3.4) przedstawia ogólny widok na system oraz jego interakcje z użytkownikami i zewnętrznymi systemami.



Rysunek 3.4: Diagram kontekstowy systemu

W naszym przypadku głównym komponentem jest aplikacja webowa **SOK**. Umożliwia ona zarządzanie kolędą w parafiach poprzez interfejs użytkownika dostępny z poziomu przeglądarki internetowej. Aplikacja komunikuje się dodatkowo z serwerem pocztowym (do wysyłania powiadomień e-mail).

Na diagramie zaznaczono również dwóch aktorów: **Parafianina** oraz **Personel parafialny**. Parafianin może składać zgłoszenia na kolędę oraz przeglądać swój panel zgłoszenia (wszystko jako anonimowy użytkownik). Personel parafialny zarządza zgłoszeniami i planuje wizyty kolędowe.

3.3.2. Poziom II — diagram kontenerów

Drugi poziom modelu C4 (*Container Diagram*, rys. 3.5) przedstawia główne kontenery aplikacji oraz ich interakcje.

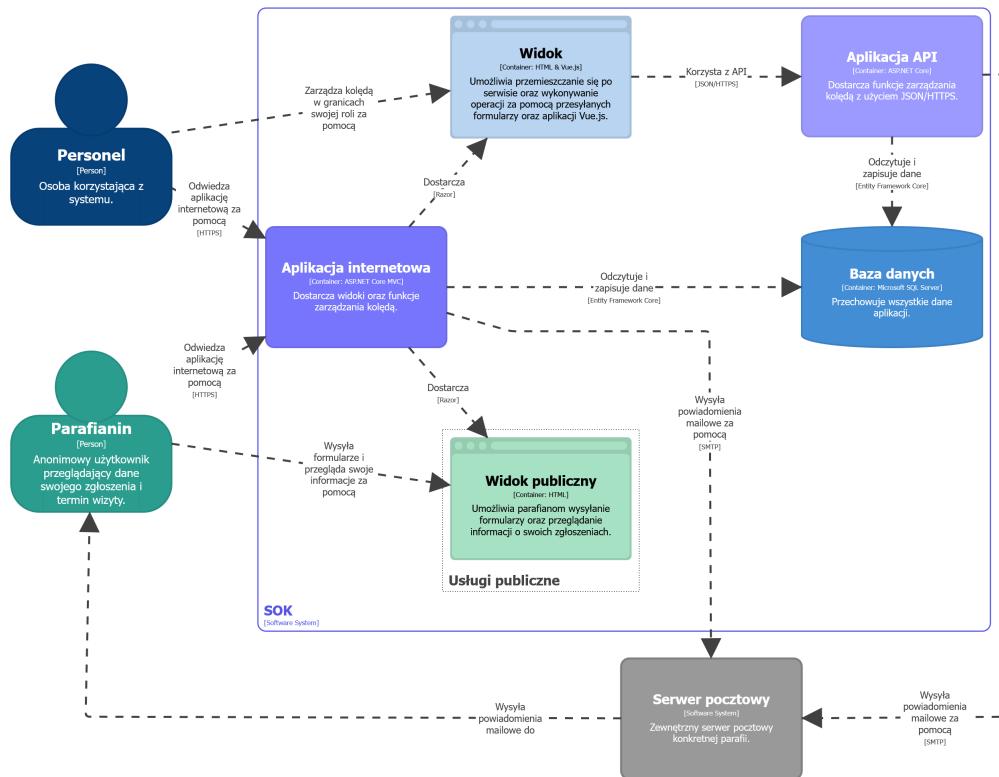
Na tym poziomie widzimy rozróżnienie między personelem a parafianinami. Personel, odwiedzając aplikację webową, korzysta z pełnego interfejsu użytkownika, który udostępnia wszystkie funkcje aplikacji (w granicach roli). Parafianin natomiast korzysta z *widoków publicznych*, które są dostępne bez logowania. W dalszej części pracy odnosząc się do *widoku* będziemy mieli na myśli interfejs użytkownika zalogowanego.

Widok aplikacji webowej może również korzystać z API, które udostępnia wybrane funkcje aplikacji w formie usług sieciowych (por. rozdział 3.1.1.). Aplikacja API, tak samo jak główny komponent aplikacji, komunikuje się z bazą danych oraz z serwerem pocztowym.

3.3.3. Poziom III — diagram komponentów

Aplikacja webowa

Aplikacja webowa jest zaprogramowana w architekturze MVC (Model-View-Controller). Podział ten widoczny jest na diagramie (rys. 3.6), choć nie jest wyraźny



Rysunek 3.5: Diagram kontenerów aplikacji

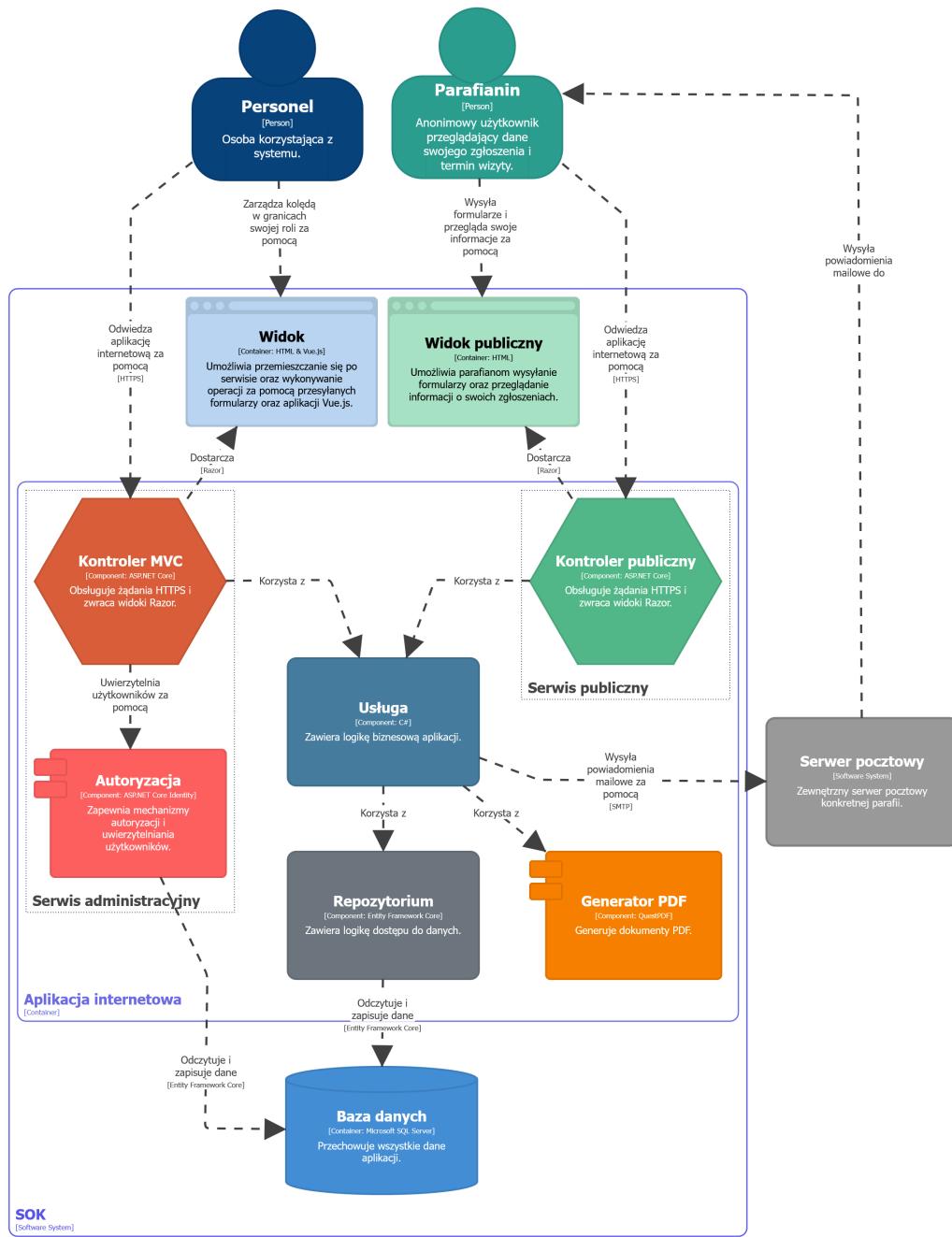
przy pierwszej analizie z powodu dodatkowych komponentów, które zostały zaprezentowane ze względu na ich istotną rolę w aplikacji.

Kontrolery Pierwszym rodzajem komponentu jest **Kontroler**, który obsługuje żądania HTTP od użytkowników i koordynuje przepływ danych między modelem a widokiem. W aplikacji znajdują się dwa rodzaje kontrolerów: kontrolery aplikacji (dla personelu parafialnego) oraz kontrolery publiczne (dla parafian).

Pierwszy z nich obsługuje wszystkie funkcje aplikacji dostępne dla zalogowanych użytkowników (w granicach ich ról). Korzysta przy tym z komponentu do autoryzacji, aby sprawdzić uprawnienia użytkownika przed wykonaniem danej akcji. Drugi z nich obsługuje funkcje dostępne bez logowania, tj. składanie zgłoszeń na kolejkę oraz przeglądanie panelu zgłoszenia.

Widoki Kolejnym rodzajem komponentu są **Widoki**, które zawierają interfejs użytkownika aplikacji, prezentowany w przeglądarce. Widoki są tworzone przy użyciu technologii Razor, która umożliwia dynamiczne generowanie stron HTML na podstawie danych z modelem. Podobnie jak kontrolery, podzielone są na dwie kategorie: widoki dla zalogowanych użytkowników oraz widoki publiczne dla parafian.

Podczas gdy widoki publiczne są prostsze i bardziej statyczne (głównie formula-



Rysunek 3.6: Diagram komponentów aplikacji webowej

rze i strony informacyjne), widoki dla zalogowanych użytkowników są często bardziej rozbudowane i interaktywne, oferując zaawansowane funkcje zarządzania koleją. W sekcji 3.1.1. opisano podejścia wykorzystane do tworzenia interfejsu użytkownika w widokach aplikacji webowej.

Modele W architekturze MVC modele są przekazywane z kontrolerów do widoków, aby prezentować dane użytkownikowi. W opisywanej aplikacji jest to każdora-

zowo realizowane za pomocą jednego ze specjalnych typów modeli:

- **ViewModels** (*modele widoków*) — specjalne modele zaprojektowane do reprezentowania danych w widokach. Mogą zawierać dodatkową logikę prezentacyjną lub formatowanie danych.
- **DTO (Data Transfer Objects)** — proste obiekty, pochodzące bezpośrednio z warstwy aplikacji (por. sekcja 3.4.2.), które często są wystarczające do prezentacji danych.
- **Encje EF Core** — bezpośrednie modele danych z warstwy domeny. Stosowane głównie w prostych widokach, gdzie nie jest wymagana dodatkowa logika prezentacyjna.

Logika biznesowa Logika biznesowa aplikacji jest zaimplementowana w warstwie aplikacji (por. sekcja 3.4.2.) i jest wykorzystywana przez kontrolery aplikacji przy użyciu **Serwisów aplikacji**, reprezentowanych na diagramie (rys. 3.6) przez komponent *Usługi*. Serwisy aplikacji zawierają metody do wykonywania operacji biznesowych, takich jak zarządzanie zgłoszeniami, planowanie wizyt czy wysyłanie powiadomień e-mail. Kontrolery aplikacji nigdy nie komunikują się bezpośrednio z warstwą domeny lub infrastrukturą, lecz zawsze poprzez serwisy aplikacji.

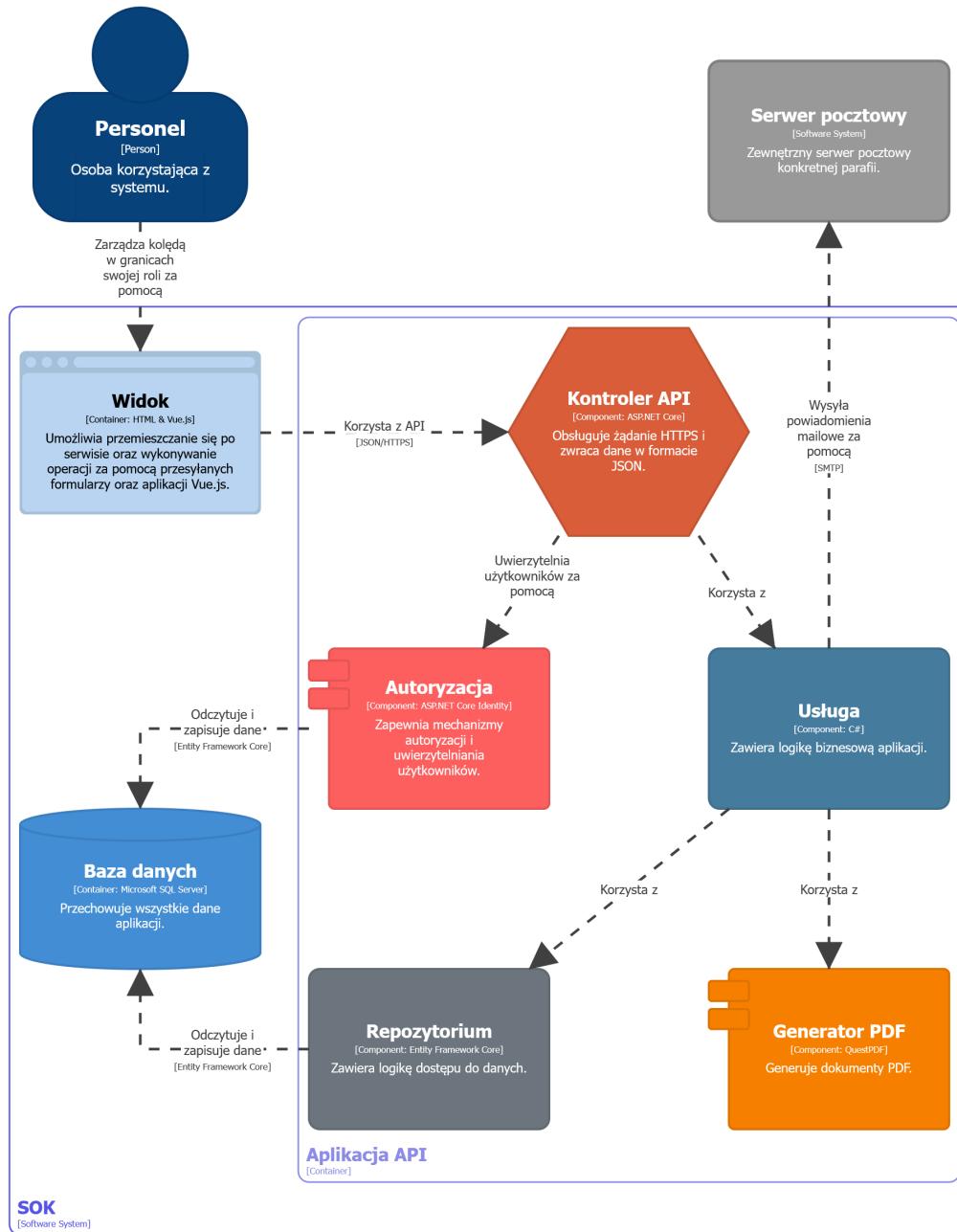
Dostęp do danych Dostęp do danych w aplikacji jest realizowany za pomocą wzorca **Repozytoriów**, które są reprezentowane na diagramie przez komponent *Repozytoria*. Repozytoria zapewniają abstrakcję nad warstwą dostępu do danych, umożliwiając kontrolerom i serwisom aplikacji interakcję z bazą danych bez konieczności bezpośredniego korzystania z ORM (Entity Framework Core). Repozytoria zawierają metody do wykonywania operacji CRUD (tworzenie, odczyt, aktualizacja, usuwanie) na encjach domeny.

Repozytoria również są zebrane w jednym komponencie. W tym przypadku jednak ma to dodatkowy wymiar, ponieważ wszystkie one są dostępne poprzez jeden obiekt **UnitOfWork**, który dodatkowo koordynuje transakcje i zapewnia spójność danych.

Aplikacja API

Aplikacja API działa w podobny sposób jak aplikacja webowa, jednak jej głównym celem jest udostępnianie funkcji aplikacji w formie usług sieciowych (dostępnych poprzez protokół HTTP). Diagram komponentów aplikacji API został zaprezentowany na rys. 3.7.

Podobnie jak w aplikacji webowej, głównymi komponentami są tutaj **Kontrolery**, **Serwisy aplikacji** oraz **Repozytoria**. Kontrolery API obsługują żądania



Rysunek 3.7: Diagram komponentów aplikacji API

HTTP od klientów API (widoków aplikacji) i wykonują operacje biznesowe za pomocą serwisów aplikacji. Serwisy aplikacji i repozytoria działają identycznie jak w aplikacji webowej, zapewniając abstrakcję nad logiką biznesową i dostępem do danych. Jedyną istotną różnicą jest brak części publicznej, ponieważ aplikacja API jest przeznaczona wyłącznie do użytku przez widoki aplikacji webowej dla zalogowanych użytkowników.

Aplikacja API udostępnia jedynie wybrane funkcje aplikacji, które bezpośrednio wspierają interfejs użytkownika. Z tego powodu nie wszystkie serwisy aplikacji i repozytoria są dostępne poprzez API. Również punkty końcowe często są dostępne tylko poprzez niektóre metody HTTP (spośród GET, POST, PUT, PATCH, DELETE).

3.4. DDD i warstwy systemu

Aplikację zaprojektowano i zaimplementowano w podejściu Domain-Driven Design (DDD), tworząc warstwową architekturę, która składa się z następujących poziomów:

- Warstwa domeny (Domain Layer)
- Warstwa aplikacji (Application Layer)
- Warstwa infrastruktury (Infrastructure Layer)
- Warstwa interfejsu użytkownika (UI Layer)

Każdy z nich jest odpowiedzialny za określone aspekty aplikacji i komunikuje się z innymi warstwami w sposób jasno zdefiniowany.

3.4.1. Warstwa domeny

Najniższą warstwą w architekturze jest **Warstwa domeny**, która zawiera wszystkie elementy związane z modelem domeny aplikacji. Umieszczone zostały tutaj głównie encje domenowe (por. 3.2.2.). Warstwa domeny jest niezależna od innych warstw i nie zawiera żadnych odwołań do technologii zewnętrznych (np. baz danych, frameworków webowych itp.).

3.4.2. Warstwa aplikacji

Warstwa aplikacji znajduje się powyżej warstwy domeny i jest odpowiedzialna za implementację logiki biznesowej aplikacji. Zawiera serwisy aplikacji, które realizują operacje biznesowe, korzystając z encji domeny. Warstwa aplikacji komunikuje się z warstwą domeny poprzez bezpośrednie odwołania do encji oraz z warstwą

infrastruktury poprzez repozytoria. Jest wykorzystywana przez warstwę interfejsu użytkownika i najczęściej przekazuje do niej dane w formie DTO (Data Transfer Objects).

3.4.3. Warstwa infrastruktury

Warstwa infrastruktury zapewnia implementację techniczną dla aplikacji. Zawiera realizację repozytoriów, które umożliwiają dostęp do bazy danych oraz inne komponenty infrastrukturalne, w tym komponent do wysyłania wiadomości e-mail czy komponent autoryzacji. Główną odpowiedzialnością warstwy infrastruktury jest izolowanie pozostałych warstw od szczegółów technicznych, takich jak konkretna baza danych czy protokoły komunikacyjne.

3.4.4. Warstwa UI

Najwyższym poziomem w architekturze jest **Warstwa interfejsu użytkownika**, która zawiera komponenty odpowiedzialne za interakcję z użytkownikami. W naszym przypadku są to aplikacja webowa oraz aplikacja API. Warstwa UI komunikuje się z warstwą aplikacji, korzystając z serwisów aplikacji i przekazuje dane do prezentacji użytkownikowi do widoków.

3.5. Architektura wdrażania

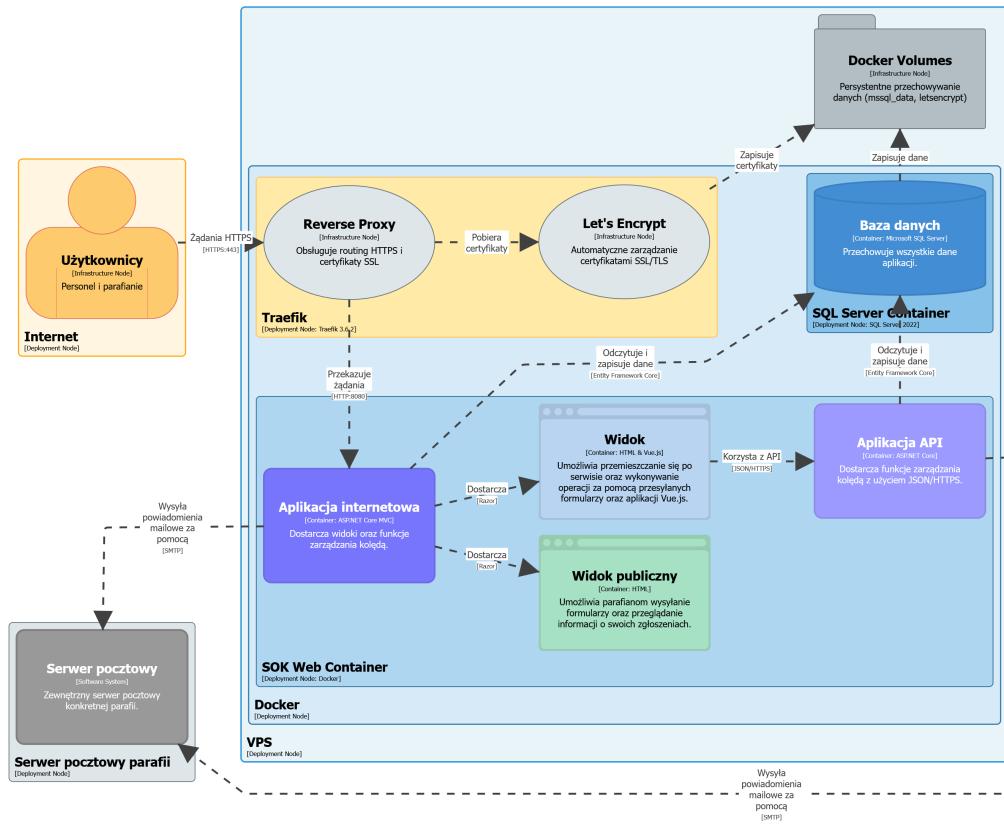
Jak wspomniano w sekcji 3.1.3. aplikacja została zaopatrzona w stosowny plik **Dockerfile**, który pozwala na zbudowanie obrazu aplikacji. Na jego podstawie można następnie tworzyć kontenery Docker'a.

W projekcie umieszczono również plik **docker-compose.yml** (wraz z kilkoma odmianami), który pozwala na uruchomienie całego środowiska aplikacji (z aplikacją, bazą danych i menadżerem ruchu) za pomocą jednego polecenia z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych za pomocą orkiestratora Docker Compose.

Na diagramie wdrażania (rys. 3.8) zaprezentowano strukturę środowiska aplikacji. Zaznaczone są na nim trzy wyżej wymienione usługi: aplikacja webowa, baza danych oraz menadżer ruchu (reverse proxy).

Konteneryzacja

Wszystkie trzy usługi są uruchamiane w oddzielnych kontenerach Dockera, co pozwala na ich izolację i łatwe zarządzanie. Konteneryzacja umożliwia również łatwe skalowanie aplikacji oraz przenoszenie jej między różnymi środowiskami (deweloperskim, testowym, produkcyjnym).



Rysunek 3.8: Diagram wdrażania aplikacji

Przy zmianach w kodzie aplikacji lub jej konfiguracji wystarczy więc zbudować nowy obraz Dockera i uruchomić nowy kontener. Zachowuje się w ten sposób izolację od bazy danych, która nie odnotowuje żadnych przerw w działaniu.

Zarządzanie siecią

W środowisku aplikacji zastosowano również wirtualną sieć Dockera, która pozwala na zachowanie bezpośredniej komunikacji między kontenerami przy pełnej ich izolacji od sieci zewnętrznej. Kontenery mogą się ze sobą komunikować za pomocą nazw usług (np. `database` dla bazy danych), co upraszcza konfigurację połączeń.

Jednym punktem dostępu do aplikacji z zewnątrz jest menadżer ruchu, który przekazuje żądania do aplikacji webowej. Pozwala to na dodatkowe zabezpieczenie aplikacji oraz na łatwe zarządzanie ruchem sieciowym (np. poprzez konfigurację certyfikatów SSL/TLS).

Trwałość danych

Baza danych jest skonfigurowana z użyciem wolumenu Dockera, który zapewnia trwałość danych pomiędzy restartami kontenera. Oznacza to, że dane przechowy-

wane w bazie danych nie zostaną utracone w przypadku ponownego uruchomienia kontenera lub aktualizacji aplikacji. Wolumen jest mapowany na lokalny katalog na hoście, co pozwala na łatwe tworzenie kopii zapasowych i zarządzanie danymi bazy.

Środowisko produkcyjne

Dzięki zastosowaniu powyższego zestawu technologii i podejścia architektonicznego aplikacja jest łatwa do wdrożenia i utrzymania na dowolnym serwerze obsługującym Dockera, w szczególności na popularnych platformach chmurowych. Nie jest jednak do nich ograniczone — cały stos technologiczny może być uruchomiony na dowolnym serwerze fizycznym lub wirtualnym, do którego użytkownik ma dostęp, za pomocą jednego polecenia (bez konieczności manualnego konfigurowania środowiska — instalowania oprogramowania i jego zależności).

3.6. Opis rozwiązania wybranych problemów

3.6.1. Dostęp do bazy danych

W aplikacji ze względu na wielodomenowość (wzorzec *multi-tenant*) zastosowano izolację danych na poziomie bazy danych. Oznacza to, że każda parafia posiada oddzielną bazę danych, co zapewnia pełną separację danych między parafiami i zwiększa bezpieczeństwo. Aby umożliwić aplikacji dostęp do odpowiedniej bazy danych w zależności od parafii, zastosowano dynamiczne tworzenie ciągów połączeń w kontekście *EF Core*.

Określenie parafii

Pierwszym elementem mechanizmu uzyskiwania dostępu do odpowiedniej bazy danych jest *middleware ParishResolver*, umieszczone w potoku przetwarzania. W nim pobierane są informacje o parafii (z ciasteczka lub parametru adresu URL).

Pobranie informacji o parafii

Następnie *ParishResolver* korzysta z serwisu *ICurrentParishService*, który umożliwia zapisywanie i pobieranie informacji o aktualnie wybranej parafii w trakcie trwania żądania HTTP. Serwis ten ma zasięg *scoped*, dzięki czemu jego stan jest zachowywany tylko w trakcie przetwarzania danego żądania.

Główna funkcją serwisu jest pobranie informacji o parafii z centralnej bazy danych, odszyfrowanie ciągu połączenia i zapisanie go w swoim stanie. W ten sposób

pozostaje on dostępny dla pozostałych komponentów aplikacji w trakcie przetwarzania żądania.

Utworzenie kontekstu

Po wykonaniu powyższych kroków następuje utworzenie kontekstu bazy danych `ParishDbContext` w kontenerze `DI`. Wtedy wywoływana jest nadpisana metoda `OnConfiguring`, w której pobierany jest ciąg połączenia z serwisu `ICurrentParishService` i konfigurowany jest kontekst do korzystania z odpowiedniej bazy danych.

Dalej w aplikacji wszystkie operacje na bazie danych są wykonywane za pomocą kontekstu `ParishDbContext`, który jest już poprawnie skonfigurowany do komunikacji z bazą danych odpowiedniej parafii.

3.6.2. Zarządzanie parafiami

Ze względu na izolację danych na poziomie bazy danych, tworzenie nowej parafii wymaga utworzenia nowej bazy danych oraz odpowiedniej jej konfiguracji, włączając utworzenie użytkownika bazy i wykonanie wszystkich należnych migracji. Aby zautomatyzować ten proces, w aplikacji zaimplementowano serwis `IParishProvisioningService`, który wykonuje wszystkie niezbędne kroki. Posiada on dwie metody publiczne: `CreateParishAsync` oraz `EnsureAllParishDatabasesReadyAsync`.

Pierwsza z nich służy do utworzenia bazy danych na poziomie serwera baz danych i jest wywoływana przy rejestracji nowej parafii. Druga z nich jest wykorzystywana podczas uruchamiania aplikacji, sprawdzając, czy wszystkie bazy danych parafii (zapisanych w centralnej bazie danych) są poprawnie skonfigurowane i gotowe do użycia. Obie metody korzystają ze wspólnej metody prywatnej, która działa w następujących krokach:

- Połączenie z serwerem baz danych przy użyciu konta administracyjnego,
- Utworzenie nowej bazy danych o unikalnej nazwie (z losowym sufiksem),
- Utworzenie nowego użytkownika z unikalną nazwą (z losowym sufiksem) oraz przypisanie mu odpowiednich uprawnień do tej bazy danych,
- Wykonanie wszystkich (nowych) migracji Entity Framework Core na tej bazie danych,
- Zapisanie informacji o parafii w centralnej bazie danych, w tym zaszyfrowanego ciągu połączenia do tej bazy danych.

Gdy metoda ma utworzyć parafię, wszystkie kroki wykonają się bezwarunkowo, gdy jednak służy do sprawdzenia istnienia bazy danych, to pomija adekwatne kroki w razie braku konieczności ich wykonania.

W ten sposób proces tworzenia parafii jest w pełni zautomatyzowany i nie wymaga ręcznej interwencji administratora bazy danych. Używa przy tym niskopoziomowych poleceń SQL do zarządzania bazami danych i użytkownikami, co zapewnia pełną kontrolę nad procesem.

Rozdział 4.

Porównanie z innymi implementacjami

Obecnie rynek aplikacji do organizacji wizyt duszpasterskich nie jest wcale rozwinięty. Parafie, które decydują się na przeprowadzanie wizyty duszpasterskiej w modelu kolędy na zaproszenie, najczęściej wybierają rozwiązania albo prowizoryczne, albo prywatne, tworzone i nadzorowane przez parafian na własną rękę. Nie istnieją jeszcze żadne aplikacje komercyjne dedykowane do tego celu.

4.1. System manualny

Najmniej technicznym rozwiązaniem jest podejście manualne, polegające na prowadzeniu listy wizyt w formie papierowej. Często dopuszcza również zgłoszenia internetowe (np. poprzez formularz Google), jednak ostateczna lista wizyt jest tworzona ręcznie przez duszpasterza lub inną osobę odpowiedzialną za organizację kolędy na papierze, czy to poprzez układanie karteczek z nazwiskami na stole (w dużych parafiach po całych pomieszczeniach), czy też poprzez wypisywanie listy na tablicy. Takie podejście jest jednak bardzo niewygodne i podatne na błędy. W przypadku dużej liczby zgłoszeń łatwo o przeoczenie lub podwójne zapisanie wizyty. Ponadto, w przypadku konieczności zmiany terminu wizyty, cała lista musi zostać zmodyfikowana ręcznie, co prowadzi do dodatkowych komplikacji. Ostatecznie oprócz czasu i wysiłku zajmuje to dużo przestrzeni fizycznej, a lista papierowa może zostać łatwo zgubiona lub uszkodzona.

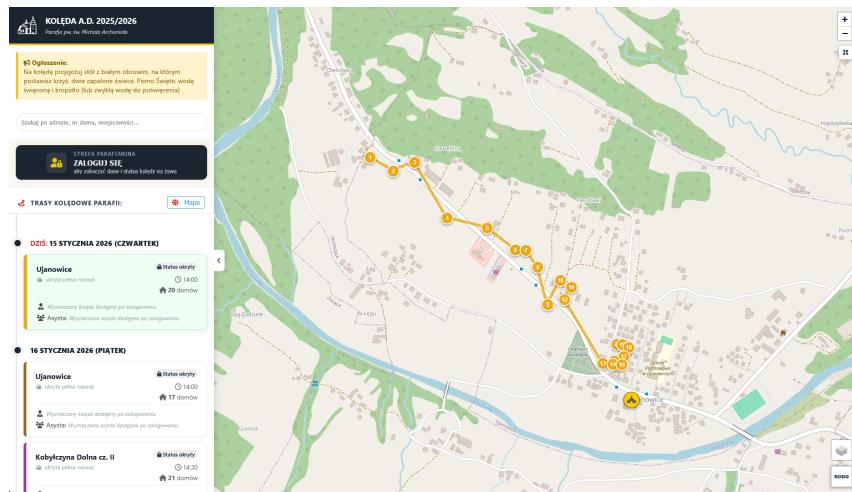
4.2. System półautomatyczny

Niektóre parafie decydują się na wykorzystanie arkuszy kalkulacyjnych (np. Microsoft Excel lub Google Sheets) do zarządzania listą wizyt duszpasterskich. W tym

podejściu lista wizyt jest tworzona i modyfikowana cyfrowo, co pozwala na łatwiejsze wprowadzanie zmian i zmniejsza ryzyko błędów związanych z ręcznym zapisywaniem. Arkusze kalkulacyjne oferują funkcje sortowania i filtrowania danych, co ułatwia organizację wizyt według różnych kryteriów, takich jak data czy ulica. Jednakże, mimo że podejście to jest bardziej zaawansowane niż prowadzenie listy na papierze, nadal wymaga ręcznego wprowadzania danych i aktualizacji listy. Ponadto, arkusze kalkulacyjne nie oferują dedykowanych funkcji do zarządzania wizytami duszpasterskimi, co może prowadzić do nieefektywności i komplikacji w organizacji kolędę.

4.3. Adventus

W bieżącym roku (2025) w parafii w Ujanowicach (archidiecezja krakowska) została wdrożona aplikacja webowa *Adventus* ([2]), stworzona przez zespół młodzieży programistów z tej parafii. Aplikacja ta umożliwia parafianom śledzenie zaplanowanej trasy kolędowej na interaktywnej mapie. Jest ona publicznie dostępna, jednak w celu sprawdzenia szczegółów wizyty (takich jak data, wyznaczony duszpasterz itp.) wymagana jest autentykacja parafianina poprzez podanie adresu i nazwiska rodziny.



Rysunek 4.1: Mapa trasy kolędowej w aplikacji *Adventus*

Ze względu na zamknięty charakter aplikacji oraz brak dostępu do jej kodu źródłowego, nie jest wiadome, czy posiada ona funkcje takie jak planowanie wizyt w sposób w pełni cyfrowy, czy też wymaga ręcznego przenoszenia danych do innego systemu przez administratora. Nie jest też jasne, czy aplikacja oferuje takie funkcjonalności jak:

- Przewidywanie godzin wizyty,
- Powiadamianie mailowe,

- Zarządzanie harmonogramami.

W systemie funkcjonuje jednak oznaczanie statusów wizyt na bieżąco przez ministrantów podczas trwania kolędy, co jest źródłem aktualnych informacji dla parafian ([1]).

Główną różnicą między systemem *Adventus* a opisaną w tej pracy aplikacją jest to, że *Adventus* skupia się głównie na udostępnianiu informacji parafianom, podczas gdy aplikacja opisana w tej pracy ma na celu ułatwienie organizacji i zarządzania wizytami duszpasterskimi od strony administracyjnej, co w efekcie poprawia również doświadczenie parafian.

Warto też zwrócić uwagę na różnicę w podejściu do autentykacji użytkowników. W aplikacji *Adventus* parafianie muszą podać swoje dane (adres i nazwisko) w celu uzyskania dostępu do szczegółów wizyty, co może budzić obawy dotyczące prywatności i bezpieczeństwa danych, zwłaszcza w małych miejscowościach, gdzie wszyscy się znają. Dodatkowo publicznie udostępnione są informacje o trasie kolejowej, co może prowadzić do różnych niepożądanych, a czasem i niebezpiecznych sytuacji (szczególnie w obszarach o większym zagęszczeniu ludności).

Napisać

Rozdział 5.

Instrukcja użytkownika

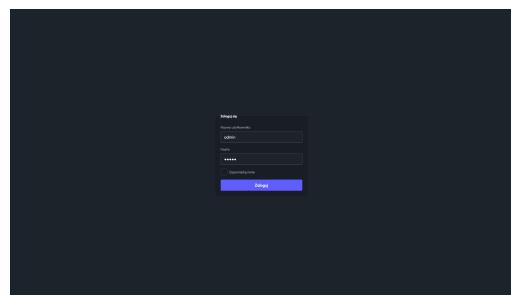
Instrukcja opisuje podstawowe funkcje aplikacji oraz sposób jej obsługi przez administratora. Wszystkie zrzuty ekranów przedstawione w instrukcji pochodzą z wersji aplikacji 1.0.0 i pochodzą z aplikacji uruchomionej w środowisku deweloperskim z domyślnymi zmiennymi środowiskowymi (w szczególności z przykładowymi danymi bazy danych).

Logowanie

Po uruchomieniu aplikacji użytkownik zostaje przekierowany na stronę logowania (rys. 5.1). W celu zalogowania się należy podać nazwę użytkownika oraz hasło i kliknąć przycisk *Zaloguj się*.



(a) Wariant jasny



(b) Wariant ciemny

Rysunek 5.1: Strona logowania

W zależności od ustawień przeglądarki, aplikacja może być wyświetlana w wariantie jasnym (rys. 5.1a) lub ciemnym (rys. 5.1b). W dalszej części instrukcji pokazywany jest wariant jasny. W celu zmiany wariantu kolorystycznego można skorzystać z przycisku zmiany motywów dostępnego w rozwijanym menu użytkownika w prawym górnym rogu ekranu po zalogowaniu (należy kliknąć na nazwę użytkownika).

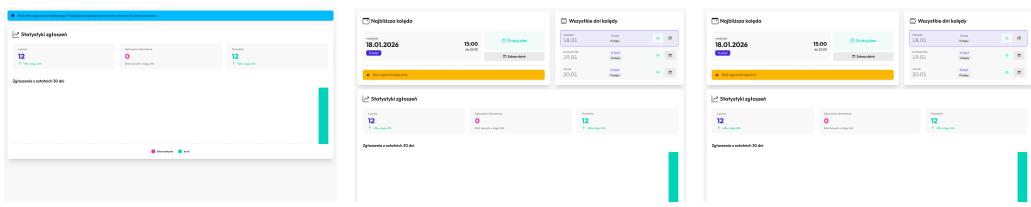
Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji dostępne jest tylko konto administratora o danych logowania zgodnych z podanymi w pliku konfiguracyjnym `.env`. Domyślnie

są to:

- Nazwa użytkownika: **admin**
- Hasło: **admin**

Strona główna

Po zalogowaniu użytkownik zostaje przekierowany na stronę główną aplikacji. W zależności od roli użytkownika, na stronie głównej dostępne są różne opcje menu.



Rysunek 5.2: Strona główna

Przy pierwszym wejściu nie ma żadnego aktywnego planu, a więc na stronie głównej widoczny jest tylko kafelek z wykresem podsumowującym zgłoszenia (rys. 5.2a).

Po utworzeniu planu na stronie głównej pojawią się kafelki z podsumowaniem najbliższego dnia kolędowego, listą wszystkich dni kolędowych oraz ze statystykami zgłoszeń (rys. 5.2b).

W widoku ministranta (rys. 5.2c) zamiast tych kafelków wyświetlały się kafelki z listą przydzielonych mu nadchodzących agend oraz możliwością szybkiego przejścia do przeprowadzania wizyt.

Zarządzanie użytkownikami

Aby przejść do zarządzania użytkownikami, należy w bocznym menu wybrać opcję *Ustawienia* (oznaczoną przez ikonę koła zębatego), a następnie zakładkę *Użytkownicy*. Wyświetli się wtedy strona z listą wszystkich użytkowników (rys. 5.3 pokazuje stan aplikacji z większą liczbą użytkowników).

Po kliknięciu przycisku *Nowe konto* zostanie wyświetlony formularz tworzenia nowego użytkownika (rys. 5.4a). W celu edycji istniejącego użytkownika należy kliknąć na niego. Spowoduje to wyświetlenie formularza edycji użytkownika (rys. 5.4b).

może zmie-
z zależności od
#10

Zarządzaj użytkownikami
Poniżej wyświetloją się członkowie Twojej parafii, pogrupowani według ról.

- Administrator** (1)
- Ksiądz** (1)
 - 1 ks. Proboszcz
- Wsparcie zgłoszeń** (1)
 - 1 Kościelny
- Wsparcie wizyt** (2)
 - 1 Adam Kowalski
 - 2 Jan Nowak
- Kościelny** (2)
 - 1 ks. proboszcz
 - 2 ks. kościelny

Nazwa wyświetlna: admin
Login: admin@admin.test
Email: admin@admin.test

Rysunek 5.3: Lista użytkowników

(a) Tworzenie użytkownika

Podstawowe informacje
Utwórz nowego użytkownika, który posiada wyświetlanie / logowanie.

Dane kontaktowe
Podaj adres email użytkownika. To pole jest obligatoryjne.

Ustaw hasło
Wygenerowane hasło musi mieć co najmniej 8 znaków. Maksymalna długość hasła: 20 znaków.

Przydziel role
Wybrane role użytkownika będą działały w systemie. Maksymalny limit ról: 5.

(b) Edycja użytkownika

Podstawowe informacje
Edytuj podstawowe dane użytkownika, który posiada wyświetlanie / logowanie.

Dane kontaktowe
Edytuj adres email użytkownika.

Resetowanie hasła
Zresetuj hasło użytkownika na nowe, losowe. Po przesłaniu linku będzie mógł je zmienić.

Przydzielane role
Wybierz role użytkownika w systemie. Maksymalny limit ról: 5.

Przydzielane plany
Wybierz plany, do których użytkownik jest przydzielony. Wybrane plany będą widoczne dla użytkownika.

Rysunek 5.4: Zarządzanie użytkownikami

Zarządzanie planami

Aby przejść do zarządzania planami, należy w bocznym menu wybrać opcję *Plany* (oznaczoną przez ikonę trzech poziomych kresek kaskadowych). Wyświetli się wtedy strona z możliwością utworzenia nowego planu oraz listą wszystkich planów (rys. 5.5a).

Aby aktywować dany plan, należy kliknąć przycisk *Aktywuj* w jego wierszu na liście planów. Spowoduje to, że plan stanie się aktualnym planem używanym przez aplikację, a wszelkie zgłoszenia będą wpływać na niego.

Aby utworzyć nowy plan, należy kliknąć przycisk *Utwórz*, co spowoduje wyświetlenie formularza tworzenia planu. W celu edycji istniejącego planu należy kliknąć na jego nazwę na liście. Spowoduje to wyświetlenie formularza edycji planu (rys. 5.5b).

(a) Wybór harmonogramu domyślnego

T Kolejka w terminie
D Kolejka dodatkowa DOMYŚLNY

(b) Edytuj harmonogram

Nazwa: Kolejka dodatkowa
Krótką nazwą: D
Kolor: #3b73d4

Utwórz nowy plan

Rozpocznij nową kolejkę. Należy podać nazwę kolejki na ten rok.

Nowy plan

Wyszukaj plan kolejki. Powinna być kolędka podmazana.

Dodaj harmonogramy

Wybierz plan kolejki do którego dodajesz harmonogramy. Wybierz wykres, który z nich będzie domyślnym. Publiczny formularz zgłoszeniowy pozwala na dodawanie harmonogramów.

Kolejka w fermissie Kolejka dodatkowa

Pregleduj plany

Zobacz wszelkie plany, które już są ustawione.

Nazwa	Data utworzenia	Autor	Liczba stron	Ustawione dni	Edytuj	Usuń
Kolejka 2024/25	styczeń 2024	Administrator	12	15	<input checked="" type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Usuń	<input type="button" value="Wróć do listy"/>

(a) Lista planów

(b) Edycja planu

Rysunek 5.5: Zarządzanie planami

Formularze tworzenia i edycji planu wyglądają identycznie. W formularzu należy podać nazwę planu oraz dostępne harmonogramy i wybrać harmonogram domyślny (rys. 5.6a) i przypisanych książej. Jedynie w miejscu można zarządzać harmonogramami planu (dodawać, edytować i usuwać harmonogramy — rys. 5.6b).

Przyjmowanie zgłoszeń

W aplikacji istnieją dwa sposoby rejestracji zgłoszeń:

- poprzez publiczny formularz zgłoszeniowy,
- poprzez panel administratora.

Publiczny formularz zgłoszeniowy dostępny jest pod adresem:

https://<adres_aplikacji>/<uid_parafii>/submissions/new

W powyższym <adres_aplikacji> to adres, pod którym dostępna jest aplikacja, a <uid_parafii> to unikalny identyfikator parafii, który jest generowany losowo przy tworzeniu parafii, a dostępny w *Ustawieniach* w zakładce *Ustawienia ogólne*.

W formularzu zgłoszeniowym (rys. 5.7a) należy podać dane zgłaszającego — imię, nazwisko, adres e-mail (opcjonalnie) oraz adres. Jeśli został skonfigurowany automatyczny zapis, to wyświetli się tam informacja o dacie kolejki, na którą zgłaszający zostanie zapisany po wysłaniu zgłoszenia (jeśli jest dostępna dla danego adresu).

The image shows two versions of a reporting form. The left side displays a public reporting form titled 'Formularz zgłoszeniowy Kolęda dodatkowa Parafia Domyślna'. It includes fields for 'Imię*' (First name*) and 'Nazwisko*' (Last name*), both with placeholder text 'Wpisz swoje imię' and 'Wpisz swoje nazwisko'. Below these are dropdown menus for 'Ulica*' (Street*) and 'Brama*' (Gate*), both with placeholder text '-- Wybierz ulicę --' and '-- Wybierz bramę --'. A text input field for 'Numer mieszkania*' (Apartment number*) contains the placeholder 'np. 12 lub 12a'. Two checkboxes are present: 'Chcę otrzymywać powiadomienia e-mail' (I want to receive email notifications) and 'Mam dodatkowe uwagi' (I have additional remarks). A note at the bottom states: 'Wysyłając formularz wyrażasz zgodę na przetwarzanie danych osobowych. Administratorem danych osobowych jest Parafia Domyślna. Twóre dane będą wykorzystane wyłącznie w celu zorganizowania wizyty duszpasterskiej.' A blue button at the bottom says 'Wyślij zgłoszenie' (Send application). The right side shows an internal reporting form titled 'Utwórz nowe zgłoszenie:' (Create new application:). This form has similar fields: 'Imię' (First name) and 'Nazwisko' (Last name), 'Adres e-mail' (Email address) and 'Numer telefonu' (Phone number), 'Ulica' (Street) and 'Brama' (Gate), and a text input field for 'Numer mieszkania' (Apartment number). It also includes a section for 'Wiadomość do administratora (opcjonalnie)' (Message to administrator (optional)) and a note about system notes ('Notatka systemowa (wewnętrzna, opcjonalnie)'). Below these are buttons for 'Dodaj' (Add) and 'Mniej' (Less). At the bottom, there's a section for 'Methode zgłoszenia:' (Application method:) with three options: 'Formularz z e-mail' (Form with email) selected, 'Stacjonarnie' (Stationary), and 'Telefonicznie' (Telephonic), and a checkbox for 'Nie zarejestrowana' (Unregistered). There are also checkboxes for 'Wyślij powiadomienie e-mail do zgłoszającego' (Send email notification to applicant) and 'Wprowadź inną datę przyjęcia zgłoszenia' (Enter another date for accepting the application). A note at the bottom right says: 'Aby przejść do następnego podstawnego pola formularza, naciśnij spację. Aby wprowadzić znak spacji w polu telefonowym, użyj Shift + Spacja'.

(a) Publiczny formularz zgłoszeniowy

(b) Wewnętrzny formularz zgłoszeniowy

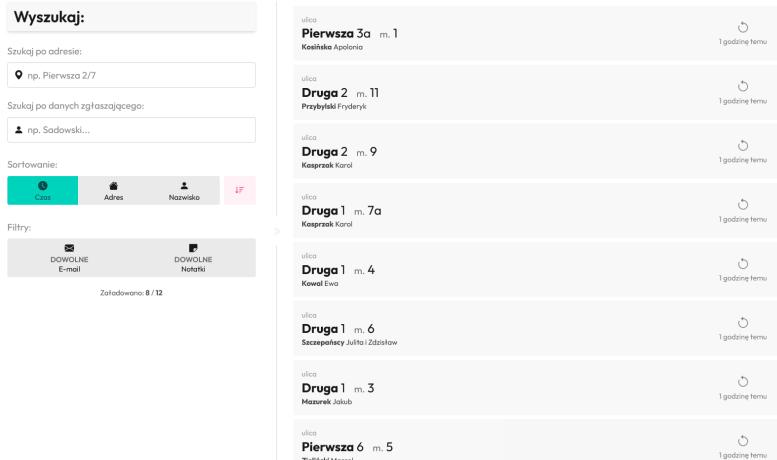
Rysunek 5.7: Formularze zgłoszeniowe

Wewnętrzny formularz zgłoszeniowy dostępny jest w opcji menu bocznego *Utwórz zgłoszenie* (oznaczoną przez ikonę plusa w przerywanym kwadracie). W nim oprócz podstawowych informacji można od razu uzupełnić dodatkowe dane zgłoszenia, takie wewnętrzne notatki, numer telefonu, sposób złożenia zgłoszenia itp. (rys. 5.7b).

Edycja zgłoszeń

Po rejestracji zgłoszenia można je znaleźć na liście zgłoszeń dostępnej w opcji menu bocznego *Zgłoszenia* (oznaczoną przez ikonę koperty z wystającą kartką). W tym widoku (rys. 5.8) po lewej stronie ekranu dostępne są filtry umożliwiające zawężenie wyników wyszukiwania, a po prawej stronie znajduje się lista zgłoszeń spełniających kryteria wyszukiwania i sortowania.

Kliknięcie na zgłoszenie spowoduje wyświetlenie szczegółów zgłoszenia (rys. 5.9a). W tym widoku można zapoznać się ze wszystkimi danymi zgłoszenia oraz je edytować poprzez kliknięcie przycisku *Edytuj* w prawym górnym rogu okienka. W trybie edycji (rys. 5.9b) można zmieniać wszystkie dane zgłoszenia oraz zapisać zmiany poprzez kliknięcie przycisku *Zapisz*. Jeśli wówczas podany jest adres e-mail, to na górnym pasku wyświetla się również przełącznik wysyłania powiadomienia e-mail o zmianie danych zgłoszenia do zgłaszającego. Podgląd wysyłanej wiadomości można zobaczyć klikając przycisk obok przełącznika z ikonką oka (lub w menu rozwijanym w prawym górnym rogu okienka) — o ile wprowadzone zostały zmiany,



Rysunek 5.8: Lista zgłoszeń

kwalifikujące się do wysłania powiadomienia.

Rysunek 5.9: Zarządzanie zgłoszeniami

W menu rozwijanym w prawym górnym rogu okienka są dostępne także inne opcje, takie jak wysyłanie powiadomień e-mail do zgłaszającego (jeśli podany jest adres e-mail), przejście do panelu zgłoszenia (dostępnego dla zgłaszającego) lub dostęp do oryginalnych danych zgłoszenia (przechwyconych w momencie rejestracji zgłoszenia).

W kafelku wizyty dostępne jest również rozwijane menu (w prawym górnym rogu), w którym jest opcja anulowania wizyty/zgłoszenia (wówczas zgłoszenie staje się niezaplanowane, przestaże być wyświetlane w większości miejsc, a na liście zgłoszeń ma odpowiednie oznaczenie), lub przywrócenia anulowanego zgłoszenia.

Jeśli zgłoszenie jest zaplanowane w jakieś agendzie, to w kafelku wizyty dostępny jest przycisk *Przejdz do agendy*, który przenosi do edytora tej agendy.

Zarządzanie dniami kolędowymi

Aby przejść do zarządzania dniami kolędowymi, należy w bocznym menu wybrać opcję *Kalendarz* (oznaczoną przez ikonę kalendarza). Jeśli w danym planie nie są jeszcze skonfigurowane daty rozpoczęcia i zakończenia kolędy, to zostanie wyświetlony formularz ich dodania (rys. 5.10a). W przeciwnym wypadku pokazana zostanie lista wszystkich dni kolędowych (rys. 5.10b).

(a) Tworzenie i edycja dni kolędowych

(b) Lista dni kolędowych

Rysunek 5.10: Zarządzanie dniami kolędowymi

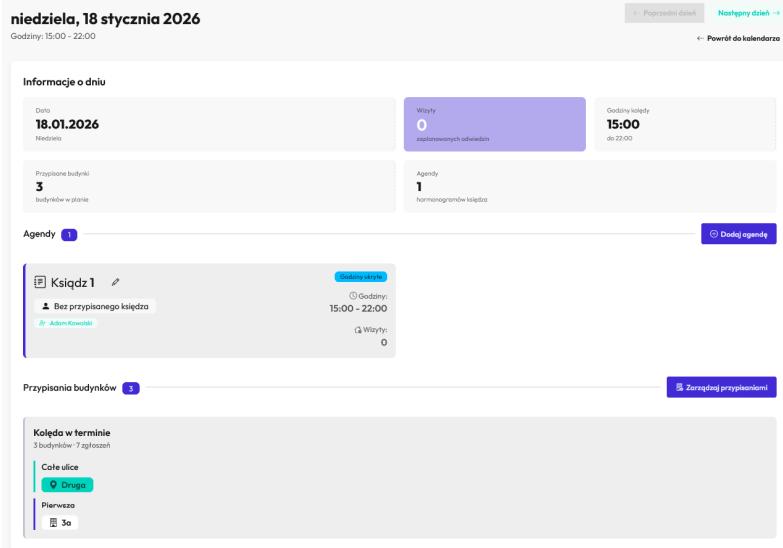
Podczas dodawania lub edycji dni kolędowych można ustawić daty rozpoczęcia i zakończenia kolędy, które potem będą umożliwiały dodanie wybranych dni z ich zakresu (często będzie to wiele dni, są to jednak daty graniczne). Dla każdego dnia ponadto można ustawić domyślne godziny rozpoczęcia i zakończenia wizyt, które potem mogą być nadpisywane na poziomie poszczególnych agend.

W widoku wyświetlania dni kolędowych można przejść do widoku danego dnia przez kliknięcie na niego. Spowoduje to wyświetlenie szczegółów dnia kolędowego (rys. 5.11), w którym dostępna jest statystyka dnia, lista wszystkich agend oraz lista wszystkich przypisań.

Zarządzanie przypisaniami

Sekcja przypisań prezentuje listę wszystkich przypisanych bram dla danego dnia. Jeśli wszystkie bramy na danej ulicy są przypisane, to zamiast wyświetlać je wszystkie system pokazuje nazwę ulicy w sekcji przypisań całych ulic.

Tworzenie, edycja i usuwanie przypisań jest możliwe po kliknięciu przycisku *Zarządzaj przypisaniami* w sekcji przypisań. Spowoduje to wyświetlenie okienka zarządzania przypisaniami (rys. 5.12a). Dostępne są w nim opcje filtrowania istniejących przypisań, usuwania ich, a także włączania i wyłączania autozapisu dla poszczególnych przypisań. Aby dodać nowe przypisanie, należy kliknąć przycisk *Dodaj bramy*, co spowoduje wyświetlenie okienka dodawania przypisań (rys. 5.12b). W nim po lewej stronie dostępna jest lista filtrów umożliwiających zwiększenie listy dostępnych bram oraz podsumowanie aktualnie wybranych bram. Po prawej stronie znajduje się



Rysunek 5.11: Szczegóły dnia kolędowego

(a) Lista przypisań: A grid showing assignments for buildings 1, 2, 3a, 3b, 6, and 8. Each row includes the building number, address (Ulica), and assignment status (Zgłoszenie 0, 1, 1, 0, 1, 0).

(b) Dodawanie przypisań: A form for adding a new assignment for building 3a. Fields include Harmonogram (Harmonogram 1), Ulica (Draga), Numer budynku (3a), and Zgłoszenie (Zgłoszenie 1).

Rysunek 5.12: Zarządzanie przypisaniami

lista bram, spełniających kryteria wyszukiwania. Bramy, które są już przypisane w danym dniu, są oznaczone i nie można ich odznaczyć.

Przypisanie danej bramy jest rozpatrywane w zasięgu jednego harmonogramu, tzn. brama może być przypisana do tego samego dnia wiele razy w różnych harmonogramach, ale tylko jeden raz w ramach jednego harmonogramu. Dodatkowo w ramach jednego harmonogramu może być włączony autozapis, a w ramach drugiego już nie.

Zarządzanie agendami

W sekcji agend dostępna jest lista wszystkich agend danego dnia oraz możliwość ich tworzenia i edycji. Kliknięcie przycisku *Nowa agenda* spowoduje wyświetlenie formularza tworzenia agendy (rys. 5.13), który jest identyczny jak formularz edycji

agendy (dostępny po kliknięciu na ikonkę ołówka w kafelku agendy).

The screenshot shows the 'Edytuj agendę' (Edit agenda) interface. It features two input fields for 'Godzina rozpoczęcia (niestandardowa)' (Start time) and 'Godzina zakończenia (niestandardowa)' (End time), each with a placeholder 'Jeśli puste, używa domyślnej godziny dnia'. Below these are dropdown menus for 'Przypisany ksiądz' (Assigned priest) containing 'ks. Proboszcz' and 'Przypisani ministranci' (Assigned ministers) containing 'Adam Kowalski'. A slider for 'Jednostka czasowa (minuty na wizycę)' (Time unit) is set to '10 min'. Under 'Ustawienia agendy' (Agenda settings), there are three checkboxes: 'Pokaż godziny w agendzie' (Show hours in agenda), 'Ukryj wizyty przed zgłoszającymi' (Hide visits from reporters), and 'Oficjalna agenda (liczona w kalendarzu i statystykach)' (Official agenda (counted in calendar and statistics)), which is checked. At the bottom are buttons for 'Usuń' (Delete), 'Anuluj' (Cancel), and 'Zapisz' (Save).

Rysunek 5.13: Tworzenie i edycja agendy

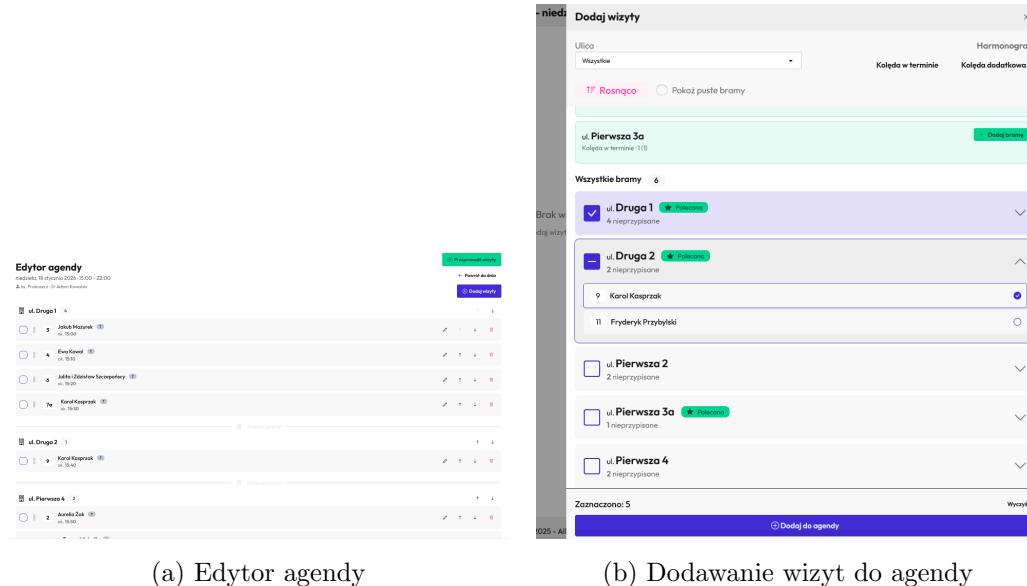
Każda agenda ma kilka istotnych opcji konfiguracyjnych:

- Godzina rozpoczęcia/zakończenia — nadpisanie opcji z dnia,
- Przypisany ksiądz — ksiądz, który będzie realizował listę wizyt,
- Przypisani ministranci — ministranci, którzy będą wspomagać księdza podczas wizyt,
- Jednostka czasowa — czas trwania pojedynczej wizyty w minutach (wliczając przejścia między mieszkaniem),
- Pokaż godziny — czy udostępnić zgłaszającym w panelu zgłoszenia przewidywany czas wizyty,
- Ukryj wizyty — czy ukryć agendę przed zgłaszającymi (wyświetlać zapisanym na nią informację o oczekiwaniu na zapis),
- Oficjalna agenda — czy agenda jest liczona do statystyk i pokazywana w kalendarzu (jej wizyty nadal są liczone; opcja przydatna do wizyt indywidualnych).

Planowanie wizyt

Po kliknięciu na kafelek agendy (poza przyciskiem edycji) zostanie wyświetlony edytor agendy (rys. 5.14a), w którym dostępna jest lista wszystkich wizyt zaplanowanych w danej agendzie oraz możliwość zarządzania nimi.

Aby dodać wizyty, należy kliknąć przycisk *Dodaj wizyty*, co spowoduje rozwiniecie od boku okienka z listą wszystkich niezaplanowanych zgłoszeń (rys. 5.14b). W nim można skorzystać z filtrów po lewej stronie, aby zawęzić (lub rozszerzyć) listę



Rysunek 5.14: Zarządzanie agendami

zgłoszeń, a następnie zaznaczyć te, które chce się dodać do agendy. Po kliknięciu przycisku *Dodaj do agendy* zostaną one dodane do agendy jako wizyty. Domyslnie zostaną umieszczone na końcu listy wizyt, ale jeśli system stwierdzi, że istnieje lepsze miejsce (np. występuje już dana brama), to wstawi je tam.

W edytorze można zmieniać kolejność wizyt za pomocą:

- przeciągania i upuszczania (*drag & drop*),
- przycisków przesuwania wizyty w górę lub w dół listy,
- przycisków przesuwania bramy w górę lub w dół listy,
- zaznaczania wielu wizyt i przesuwania ich grupowo za pomocą dolnego menu.

Dla każdej wizyty dostępny jest także przycisk wyświetlania szczegółów zgłoszenia, otwierający okno szczegółów i edycji zgłoszenia (jak w sekcji *Edycja zgłoszeń*).

Przeprowadzanie wizyty

W edytorze agendy dostępny jest przycisk *Przeprowadź wizytę*, który przenosi do trybu przeprowadzania wizyty (rys. 5.15). Do tego widoku mają dostęp także przypisani do danej agendy ministranci poprzez kafelek z listą nadchodzących agend na stronie głównej.

W trybie przeprowadzania wizyty dostępna jest lista wszystkich wizyt w agendzie, dostosowana do widoku mobilnego (większe przyciski, układ pionowy) i umożliwiająca szybkie poruszanie się po liście wizyt i oznaczanie ich statusów. Przeprowadzanie wizyty można rozpoczęć na kwadrans przed ustalonym w agendzie (bądź w

dniu) czasie rozpoczęcia wizyty. Dopiero wtedy wyświetlany jest przycisk *Rozpocznij wizytę*. Po jego kliknięciu należy wybrać księdza (o ile nie został on wcześniej wybrany w agendzie), a następnie oznaczone zostaje pierwsze mieszkanie.

Kafelek każdej wizyty ma różne oznaczenia kolorystyczne w zależności od jej statusu:

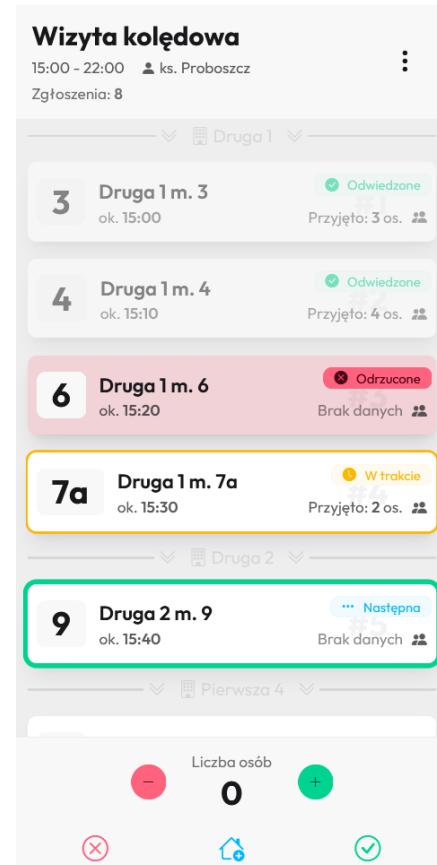
- zwykły — wizyta zaplanowana,
- zielone obramowanie — następna wizyta,
- żółte obramowanie — trwająca wizyta (ksiądz jest w mieszkaniu),
- wyszarzony kafelek — zgłoszenie odwiedzone (wizyta zakończona),
- czerwone tło — wizyta nieodbyta (odrzucona),
- żółte tło — wizyta wstrzymana (tymczasowy status).

Status wizyty wyświetlany jest także zgłaszającemu w jego panelu zgłoszenia. Dodaźkowo po rozpoczęciu wizyty przewidywane godziny są aktualizowane na bieżąco i wyświetlane zgłaszającemu (jeśli w agendzie jest włączona opcja pokazywania godzin).

Dolny pasek zawiera przyciski do oznaczania liczby domowników w danym mieszkaniu oraz przyciski do kontroli całości — od lewej: oznaczenie wizyty jako odrzucone, dodanie mieszkania (gdy ktoś niezaplanowany poprosi o kolędę) oraz oznaczenie wizyty jako zakończonej (odwiedzonej). Wszystkie te przyciski odnoszą się do wizyty, oznaczonej zieloną ramką (następnej). Po oznaczeniu wizyty jako zakończonej lub odrzucone, automatycznie zaznaczana jest kolejna wizyta.

Przycisk do dodawania mieszkania otwiera okienko dodawania wizyty do agendy, w którym należy podać numer mieszkania (można dodawać tylko mieszkania z aktualnie odwiedzanej bramy). Po dodaniu mieszkania zostaje ono od razu oznaczone jako następne.

Więcej specjalistycznych opcji dostępnych jest w menu rozwijanym w prawym górnym rogu ekranu (ikona trzech pionowych kropiek).



Rysunek 5.15: Przeprowadzanie wizyty

Ustawienia aplikacji

Aby przejść do ustawień aplikacji, należy w bocznym menu wybrać opcję *Ustawienia* (oznaczoną przez ikonę koła zębatego). Wyświetli się wtedy strona z kilkoma zakładkami ustawień. Należy wybrać zakładkę *Ustawienia ogólne*, aby wyświetlić listę ustawień ogólnych aplikacji dla tej parafii (rys. 5.16).

Rysunek 5.16: Ustawienia ogólne aplikacji

W tym miejscu można dowolnie je wszystkie zmieniać, a następnie zapisać zmiany przyciskiem *Zapisz zmiany* w przyklejonym nagłówku bądź je odrzucić przyciskiem *Cofnij zmiany* obok.

5.0.1. Zarządzanie adresami

zarządzanie
adresami

Rozdział 6.

Dla programistów

6.1. Instrukcja instalacji

6.1.1. Środowisko deweloperskie

Wymagania

Do uruchomienia aplikacji w środowisku deweloperskim potrzebne jest zainstalowanie następujących narzędzi:

- `docker` w wersji co najmniej 28.2.2,
- `docker compose` w wersji co najmniej 2.37.1,
- `npm` w wersji co najmniej 11.6.0 (*opcjonalnie*)

Instalacja i uruchamianie

Aby uruchomić aplikację w środowisku deweloperskim, należy wykonać następujące kroki:

1. Sklonować repozytorium z kodem źródłowym aplikacji:

```
git clone https://github.com/michalchawar/SOK.NET.git
```

2. Przejść do katalogu z kodem źródłowym:

```
cd SOK.NET
```

3. Stworzyć plik ze zmiennymi środowiskowymi na podstawie dostarczonego szablonu:

```
cp .env.sample .env
```

4. Wypełnić plik `.env` odpowiednimi wartościami,
5. Uruchomić aplikację za pomocą Dockera:

```
docker compose up --build
```

6. Przejść pod adres `http://localhost:8060`, gdzie dostępna będzie aplikacja.

Rozwój

Aby wprowadzać zmiany w kodzie źródłowym aplikacji, można użyć dowolnego edytora kodu, należy jednak pamiętać o każdorazowym przebudowaniu obrazu Dockera po wprowadzeniu zmian. Można to zrobić za pomocą polecenia:

```
docker compose up --build
```

W celu przyspieszenia tego procesu w repozytorium dostępny jest dodatkowy plik konfiguracyjny `docker-compose.vs-code.yml`, który umożliwia automatyczne wykrywanie zmian w kodzie źródłowym przy pomocy polecenia `dotnet watch`, do użytku w edytورach takich jak Visual Studio Code, które nie obsługują technologii *Hot Reload* w kontenerach Docker. Aby uruchomić aplikację w tej konfiguracji, należy użyć polecenia:

```
docker compose -f docker-compose.yml  
-f docker-compose.vs-code.yml up --build
```

Wówczas zmiany w kodzie będą automatycznie wykrywane i aplikacja będzie odświeżana bez konieczności ponownego budowania obrazu Dockera. Aby ponadto umożliwić automatyczne przebudowanie arkusza stylów CSS przy zmianach w plikach źródłowych, można uruchomić dodatkowo polecenie:

```
cd SOK.Web  
npm run watch:css
```

Uruchamia to usługę Tailwind CSS w trybie obserwacji zmian w plikach źródłowych i automatycznie przebudowuje arkusz stylów CSS przy każdej zmianie. Należy również pamiętać, że za pierwszym razem trzeba uprzednio zainstalować zależności projektu przy pomocy polecenia:

```
npm install
```

Wszystkie powyższe kroki opisane są również w pliku `README.md` w repozytorium aplikacji.

Środowisko produkcyjne

Aby uruchomić aplikację w środowisku produkcyjnym, należy wykonać podobne kroki jak w przypadku środowiska deweloperskiego, z tą różnicą, że należy użyć pliku konfiguracyjnego `docker-compose.prod.yml` zamiast `docker-compose.yml`. Polecenie uruchamiające aplikację w trybie produkcyjnym wygląda następująco:

```
docker compose -f docker-compose.prod.yml up --build
```

Należy również pamiętać o odpowiednim skonfigurowaniu zmiennych środowiskowych w pliku `.env` pod kątem środowiska produkcyjnego.

Lepsza obsługa
kluczy szyfrują-
cych?

Napisać

6.2. Statystyki, testy jednostkowe

Rozdział 7.

Podsumowanie i dalszy rozwój

Napisać

Bibliografia

- [1] Ania Lewandowska and Łukasz Kadziewicz. Pytanie na śniadanie, część 4. <https://vod.tvp.pl/programy,88/pytanie-na-sniadanie-odcinki,2542729/odcinek-154,S01E154,2622884>, 2026 (dostęp: 15.01.2026). Sezon 1, odcinek 154.
- [2] Parafia pw. św. Michała Archanioła w Ujanowicach. Adventus. <https://koleda.parafiaujanowice.pl/>, 2025 (dostęp: 15.01.2026).