

Dokumentacja projektu zaliczeniowego

Przedmiot: Inżynieria oprogramowania

Temat: **Projekt systemu informatycznego przeznaczonego dla gabinetów stomatologicznych**

Autorzy: **Ludwicyński Łukasz, Wolska Marta**

Grupa: 20B

Kierunek: Informatyka

Rok akademicki: 2020/2021

Poziom i semestr: I/4

Tryb studiów: Niestacjonarne

1 Spis treści

2	Odnośniki do innych źródeł.....	4
3	Słownik pojęć	5
4	Wprowadzenie	6
4.1	Cel dokumentacji.....	6
4.2	Przeznaczenie dokumentacji	6
4.3	Opis organizacji lub analiza rynku.....	6
4.4	Analiza SWOT organizacji	7
5	Specyfikacja wymagań	7
5.1	Charakterystyka ogólna.....	8
5.2	Wymagania funkcjonalne.....	12
5.3	Wymagania нефункционалне.....	27
6	Zarządzanie projektem	29
6.1	Zasoby ludzkie	29
6.2	Harmonogram prac.....	29
6.3	Etapy/kamienie milowe projektu	31
7	Zarządzanie ryzykiem.....	32
7.1	Lista czynników ryzyka	32
7.2	Ocena ryzyka.....	32
7.3	Plan reakcji na ryzyko	33
8	Zarządzanie jakością.....	34
8.1	Scenariusze i przypadki testowe	34
9	Projekt techniczny	45
9.1	Opis architektury systemu.....	45
9.2	Technologie implementacji systemu.....	45
9.3	Diagramy UML	46
9.4	Charakterystyka zastosowanych wzorców projektowych.....	47
9.5	Projekt bazy danych	47
9.6	Projekt interfejsu użytkownika.....	53
9.7	Procedura wdrożenia	57
10	Dokumentacja dla użytkownika.....	58
11	Podsumowanie	59
11.1	Szczegółowe nakłady projektowe członków zespołu	59

12	Inne informacje	60
----	-----------------------	----

2 Odnośniki do innych źródeł

- Zarządzania projektem – sugerowane JazzHub
- Wersjonowanie kodu – sugerowany Git (hosting np. na Bitbucket lub Github), ew. SVN
- System obsługi defektów – np. Bitbucket, JazzHub

3 Słownik pojęć

Skrót	Pełna nazwa	Opis
LK	Lekarz	Lekarz stomatologii zatrudniony w placówce medycznej, przeprowadzający wizyty z pacjentami.
AS	Asysta Stomatologiczna	Pracownik gabinetu będący zatrudniony na stanowisku pomocy stomatologicznej, wspomagający proces przeprowadzania wizyt i obsługi pacjentów.
PA	Pracownik Administracji	Pracownik gabinetu będący zatrudniony na stanowisku pracownika recepcji, mający pierwszy kontakt z klientem, w największym stopniu obsługujący terminarz wizyt stomatologicznych.
-	Pacjent	Osoba, która po dodaniu do bazy (stworzenia karty pacjenta) może być umawiana na wizyty stomatologiczne w placówce medycznej.
PM	Project Manager	Specjalista w dziedzinie zarządzania projektami. Jest odpowiedzialny za planowanie, realizację i zamykanie projektu.

4 Wprowadzenie

4.1 Cel dokumentacji

Dokumentacja projektowa stanowi integralną część tworzenia oprogramowania, zwłaszcza w przypadku większych i bardziej skomplikowanych aplikacji. Można ją traktować jako solidną podstawę, dzięki której już na etapie planowania oprogramowania można rozważyć wszystkie możliwości, tym samym w przyszłości zaoszczędzić czas na poprawianie ewentualnych błędów i rozwikłanie niejasności podczas wdrażania aplikacji.

Ważne jest, aby wytworzony produkt, w tym wypadku oprogramowanie faktycznie odpowiadało na potrzeby docelowych odbiorców (klientów).

Wszystkie treści zawarte w dokumentacji projektowej mają przybliżyć odbiorcy budowę systemu, jego możliwości, sposoby korzystania z poszczególnych funkcji. Z kolei dla osób technicznych zajmujących się wdrażaniem oprogramowania ma ułatwić implementację oraz w przyszłości utrzymanie systemu.

Dokumentacja powinna zawierać na tyle jednoznaczny opis, aby wyeliminować rozbieżne wyobrażenia na temat systemu oraz nie dało się go zinterpretować w inny sposób niż mieli na myśli autorzy projektu.

Niniejsza dokumentacja podzielona jest na kilka głównych sekcji, na które składają się kolejno:

- Specyfikacja wymagań, czyli opis funkcjonalności systemu, jego ograniczenia, powiązania z innymi narzędziami informatycznymi, a także stawiane przed nim cele.
- Segment zarządzania projektem, w tym harmonogram wdrożenia oprogramowania, który oprócz terminów realizacji poszczególnych zadań projektowych opisuje również zależności między nimi (co pozwala określić tzw. ścieżkę krytyczną projektu, czyli najkrótszą możliwą drogę jego wykonania), zilustrowany przez wykres Gantta.
- Segment zarządzania ryzykiem, w którym wskazane są punkty projektu najbardziej narażone na błędy, oszacowane prawdopodobieństwo ich wystąpienia oraz sposoby reagowania na nie.
- Segment zarządzania jakością, w którym znajduje się zbiór wszystkich scenariuszy i przypadków testowych.
- Projekt techniczny opisujący architekturę systemu, użyte w nim technologie, jak i całą procedurę wdrożenia i implementacji poszczególnych funkcjonalności systemu.
- Dokumentacja dla użytkownika.

4.2 Przeznaczenie dokumentacji

Dokumentacja przeznaczona jest dla wszystkich osób zaangażowanych w realizację projektu, jak i dla odbiorców oprogramowania, użytkowników.

4.3 Opis organizacji lub analiza rynku

Aplikacja będzie przydatna dla większości gabinetów stomatologicznych znajdujących się na terenie Polski. Zwłaszcza dla tych, w których zatrudnionych jest kilku lekarzy stomatologii oraz personel administracji odpowiedzialny m.in. za umawianie pacjentów na wizyty stomatologiczne.

Dla działalności jednoosobowych system również może okazać się pomocny, jednak w tym wypadku nie zostaną wykorzystane wszystkie możliwości systemu.

Na rynku dostępnych jest wiele systemów przeznaczonych do zarządzania gabinetami dentystycznymi. Jednakże nasza aplikacja w przeciwieństwie do innych, będzie brała pod szczególną uwagę również potrzeby lekarzy, którzy często pomijani są jako użytkownicy w ww. aplikacjach.

4.4 Analiza SWOT organizacji

Nie dotyczy.

5 Specyfikacja wymagań

5.1 Charakterystyka ogólna

5.1.1 Definicja produktu

Produkt stanowi oprogramowanie przeznaczone dla gabinetów stomatologicznych służące kompleksowej obsłudze pacjentów, łączące bogatą funkcjonalność wraz z ergonomiczną obsługą systemu.

5.1.2 Podstawowe założenia

Głównym zadaniem aplikacji jest wsparcie procesu umawiania pacjentów na wizyty stomatologiczne. Oprócz tego zaprojektowane zostały moduły usprawniające codzienną pracę w tego typu placówkach medycznych. Prowadzenie kart pacjenta, kart stomatologicznych, terminarze, rozliczanie czasu pracy, prowadzenie magazynu czy też powiadamianie pacjentów o nadchodzących wizytach to tylko kilka z nich. Wszystkie wymienione są natomiast korzystne zarówno na poziomie personelu medycznego, jak i kadry zarządzającej (osób zatrudnionych w recepcji).

5.1.3 Cel biznesowy

Wdrożenie systemu przeznaczonego dla gabinetów stomatologicznych powinno wpłynąć na lepiej zorganizowany, sprawniejszy oraz mniej kosztowny proces obsługi pacjentów. Powinno również zoptymalizować godziny pracy lekarzy oraz całego personelu zatrudnionego w placówce, wpływając jednocześnie na komfort pracy oraz lepszy przepływ informacji. Dodatkowo śledzenie zaopatrzenia nie spowoduje przestoju w wykonywanych zabiegach. Możliwość generowania okresowych raportów umożliwi analizowanie pracy placówki oraz będzie odpowiednim fundamentem do wprowadzenia ewentualnych zmian.

Z pewnością powyższe działania będą mieć realny wpływ na ilość pacjentów obsługiwanych w gabinecie każdego dnia. Potencjalny zysk, prestiż oraz jakość pracy wzrośnie.

5.1.4 Użytkownicy

- LK – Lekarz
- AS – Asysta Stomatologiczna
- PA – Pracownik Administracji

5.1.5 Korzyści z systemu

Korzyści dla Lekarzy:

- LK.1 – Graficzny tygodniowy lub jednodniowy harmonogram wizyt dla jednego lub wielu pracowników.
- LK.2 – Możliwość umieszczania dodatkowych informacji dla każdej wizyty.
- LK.3 – Wyświetlanie harmonogramu dla jednego lub wszystkich lekarzy z uwzględnieniem ich harmonogramu pracy.
- LK.4 – Graficzne przedstawianie godzin pracy danego lekarza.

- LK.5 – Możliwość oznaczenia dni wolnych od pracy (urlopu) z poziomu aplikacji, tak aby w tych terminach umówienie pacjenta na wizytę nie było możliwe.
- LK.6 – Możliwość korzystania z karty pacjenta podczas wizyty stomatologicznej, w której dostępny jest m.in. cała historia leczenia, plany leczenia, dokumentacja elektroniczna, rozliczenia), przepisywane recepty oraz zdjęcia cyfrowe wraz z opisem, n.in. RTG.
- LK.7 – Możliwość generowania formularzy i zgód na leczenie niezbędnych np. podczas wykonywania zabiegów.
- LK.8 – Wystawianie e-recept z poziomu systemu.
- LK.9 – Na podstawie raportów wygenerowanych przez system możliwość wyliczenia premii przysługującej za przeprowadzenie konkretnych zabiegów.

Korzyści dla Asysty Stomatologicznej:

- AS.1 – Graficzny tygodniowy lub jednodniowy harmonogram wizyt dla jednego lub wielu pracowników.
- AS.2 – Wyświetlanie harmonogramu dla jednego lub wszystkich lekarzy z uwzględnieniem ich harmonogramu pracy.
- AS.3 – Sprawne asystowanie poprzez możliwość korzystania z interaktywnego diagramu zębów, na którym można oznaczać miejsca w jamie ustnej pacjenta, które wymagają leczenia, bądź należy poddać obserwacji.
- AS.4 – Możliwość korzystania z karty pacjenta podczas wizyty stomatologicznej, w której dostępny jest m.in. cała historia leczenia, plany leczenia, dokumentacja elektroniczna, rozliczenia), przepisywane recepty oraz zdjęcia cyfrowe wraz z opisem, n.in. RTG.

Korzyści dla Pracowników Administracji:

- PA.1 – Dostęp do wszystkich funkcjonalności programu za pomocą czytelnych ikon oraz paska menu.
- PA.2 – Tworzenie karty pacjenta zawierającej zarówno dane osobowe, jak i wszelkie informacje związane z leczeniem w placówce.
- PA.3 – Możliwość szybkiego wyszukania karty pacjenta.
- PA.4 – Możliwość szybkiej rezerwacji wizyty stomatologicznej.
- PA.5 – Automatyczne wyszukiwanie wolnych terminów według zadanych kryteriów (np. zakres godzin oraz długość wizyty).
- PA.6 – Rejestr wizyt odwołanych oraz nieobecności pacjenta na wizytach;
- PA.7 – Charakter danej wizyty wyróżniony specyficznym kolorem (konsultacja, leczenie zachowawcze, leczenie ortodontyczne, leczenie protetyczne itd.);
- PA.8 – Wyświetlenie listy umówionych wizyt w dowolnym okresie z możliwością wydruku (dla wszystkich lekarzy bądź wybranego stomatologa).
- PA.9 – Wyświetlenie umówionych terminów wizyt dla danego pacjenta z możliwością wydruku.
- PA.10 – Rozliczanie pacjentów za wizyty i zabiegi stomatologiczne oraz wystawianie dokumentów sprzedaży.
- PA.11 – Zarządzanie magazynem zaopatrzenia medycznego.

- PA.12 – Funkcja automatycznego generowania zamówień na podstawie stanu magazynowego towarów.
- PA.13 – Automatycznie generowanie powiadomień SMS o zbliżającej się wizycie.
- PA.14 – Możliwość szybkiego wysłania dowolnej wiadomości e-mail z poziomu programu (bezpośrednio do pacjenta bądź do przedstawiciela handlowego/technika)
- PA.15 – Lista wysłanych do pacjentów wiadomości SMS oraz e-mail.
- PA.16 – Tworzenie i drukowanie lub eksport do pliku XML analiz dotyczących pracy gabinetu stomatologicznego.

W przypadku korzyści dla pracowników administracji, jak i asysty stomatologicznej należy wziąć pod uwagę charakter placówki oraz sposób zarządzania zasobami ludzkimi. Powyższy podział korzyści dla danych stanowisk jest jak najbardziej ruchomy i zależy od zakresu obowiązków, które mają za zadanie spełniać osoby zatrudnione w ww. stanowiskach.

5.1.6 Ograniczenia projektowe i wdrożeniowe

Projektowany system musi przede wszystkim spełniać podstawowe wymogi określone przepisami prawa, które związane są z prowadzeniem gabinetu stomatologicznego na terenie Polski.

Pierwszy z nich związany jest z ochroną danych osobowych, co jest niezwykle istotne z punktu widzenia placówki medycznej, gdyż każdego dnia przetwarzane są ogromne ilości danych wrażliwych. Poniższe Rozporządzenie zawiera szczegółowe wymogi dla przedsiębiorstw i organizacji dotyczące gromadzenia i przechowywania danych osobowych i zarządzania nimi.

- Ustawa o Ochronie Danych Osobowych z dnia 10 maja 2018 (Polska, Dz.U. z 2018 r. poz. 1000)

Kolejny przepis określa prawa pacjenta, zasady udostępniania dokumentacji medycznej, obowiązki podmiotów udzielających świadczeń zdrowotnych związane z prawami pacjenta, tryb powoływania, odwoływania i kompetencje Rzecznika Praw Pacjenta. Opisane jest także postępowanie w sprawach praktyk naruszających zbiorowe prawa pacjentów.

- Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta.

Dodatkowo aplikacja musi również przestrzegać regulacje prawne opisane poniższymi Rozporządzeniami.

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 grudnia 2010 r. w sprawie rodzajów i zakresu dokumentacji medycznej oraz sposobu jej przetwarzania
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz

warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych.

Przy okazji omawiania ochrony danych osobowych należy również zwrócić szczególną uwagę na aspekt zabezpieczeń wykorzystany w systemie.

W celu zachowania poufności danych jako mechanizm obrony użyte byłoby m.in. uwierzytelnianie użytkowników oraz autoryzacja i kontrola dostępów do zasobów, tak aby osoby niepowołane nie miały dostępu do specyficznych danych gromadzonych w systemie. Istotne jest także zabezpieczenie systemu przed całkowitą utratą danych, w tym celu zalecane jest użycie narzędzi do archiwizacji dostępnych z poziomu aplikacji.

Poniżej wymienione zostały obowiązujące Normy i zalecenia zarządzania bezpieczeństwem, które również powinny być wzięte pod uwagę podczas realizacji projektu.

- PN-ISO/IEC 27000:2012 „Technika informatyczna – Techniki bezpieczeństwa – Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji – Przegląd i terminologia”
- PN-ISO/IEC 27001:2014-12 „Technika informatyczna – Techniki bezpieczeństwa – Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji – Wymagania”
- PN-ISO/IEC 27005 „Technika informatyczna – Techniki bezpieczeństwa – Zarządzanie ryzykiem w bezpieczeństwie informacji”

Oprócz powyższych wymagań, kolejnymi ograniczeniami są również te związane z wykorzystywanymi technologiami oraz sprzętem. Ma to ogromne znaczenie, gdyż wytworzone oprogramowanie musi być po prostu użyteczne dla przyszłych użytkowników. Powinno być jak najbardziej zindywidualizowane pod względem funkcjonalności, natomiast w kwestii zasobu sprzętowego jak najbardziej uniwersalne, tak aby można je było wdrożyć w wielu placówkach medycznych bez większych problemów.

System przeznaczony dla gabinetów stomatologicznych może być używany na urządzeniach z systemem operacyjnym Microsoft Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 (bez wsparcia dla starszych wersji). Aby można było korzystać z aplikacji w pełnym zakresie, jednostka na której zainstalowany będzie program musi spełniać minimalne wymagania dla zainstalowanego systemu operacyjnego. Urządzenia peryferyjne powinny pracować również w systemie Microsoft Windows. Do komunikacji zostałby użyty protokół sieciowy TCP/IP. Podstawowym założeniem modelu TCP/IP jest podział całego zagadnienia komunikacji sieciowej na szereg współpracujących ze sobą warstw. Każda z nich może być tworzona przez programistów zupełnie niezależnie, jeżeli zostaną narzucone pewne protokoły, według których wymieniają się one informacjami. Wykorzystany byłby również protokół HTTP, który udostępnia znormalizowany sposób komunikowania się komputerów ze sobą. Określa on formę żądań klienta (tj. np. przeglądarki www) dotyczących danych oraz formę odpowiedzi serwera na te żądania.

W ramach rozwijania oprogramowania w przyszłości może pojawić się również wersja mobilna w formie aplikacji dostępnej na urządzeniu z systemem Android.

Opisując ograniczenia projektowe i wdrożeniowe nie można pominąć również najbardziej podstawowych aspektów, takich jak czas i budżet. W dalszej części dokumentacji aspekty te zostały dokładniej opisane, jednak tutaj należałoby podkreślić, iż założone wcześniej ramy czasowe, jak i nakłady finansowe przeznaczone na realizację poszczególnych etapów projektu mogą się oczywiście zmieniać w trakcie całego procesu wytwarzania oprogramowania. Ma to związek zarówno z ryzykiem projektowym, jak i ewentualnymi poprawkami, które mogą zostać naniesione w późniejszych terminach.

5.2 Wymagania funkcjonalne

Wymagania funkcjonalne to konkretne aspekty funkcjonalności aplikacji, definiujące działania, które mogą być udostępniane dla użytkownika czy samego oprogramowania. Ich specyfikacja jest jednym z kluczowych punktów inicjowania projektu, gdyż dobrze zdefiniowane i opisane wymagania mogą znacznie uprościć implementację oraz analizę wprowadzanych modyfikacji.

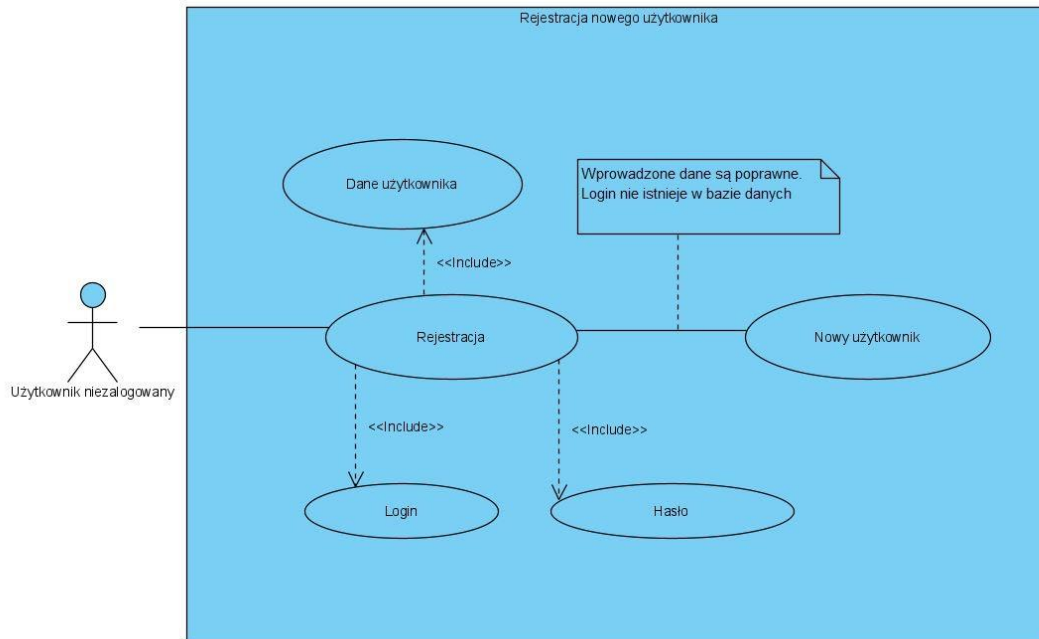
5.2.1 Lista wymagań

W poniższej tabeli zostały zapisane wymagania funkcjonalne, które w pierwszej kolejności powinny zostać zaimplementowane w wytwarzanym oprogramowaniu.

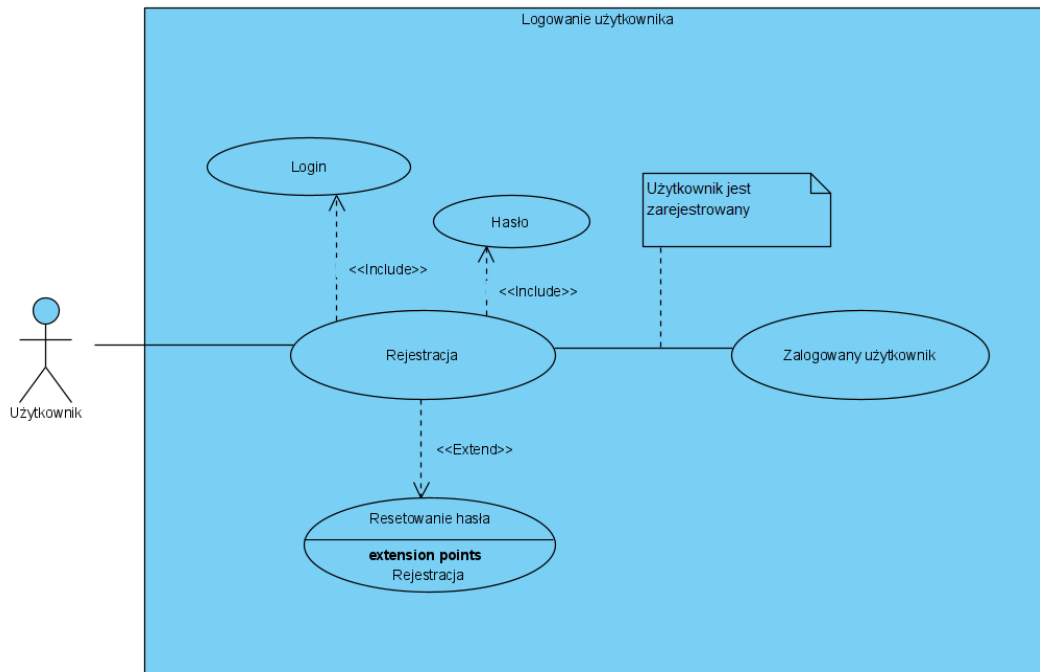
Numer	Wymaganie funkcjonalne
1.1	System umożliwia rejestrację nowych użytkowników
1.2	System umożliwia logowanie użytkowników
1.3	System umożliwia resetowanie hasła użytkownika
2.1	System umożliwia zakładanie karty pacjenta
3.1	System umożliwia rezerwację wizyty stomatologicznej
3.2	System umożliwia usuwanie rezerwacji wizyty stomatologicznej
4.1	System umożliwia prowadzenie stanów magazynowych towarów

5.2.2 Diagramy przypadków użycia

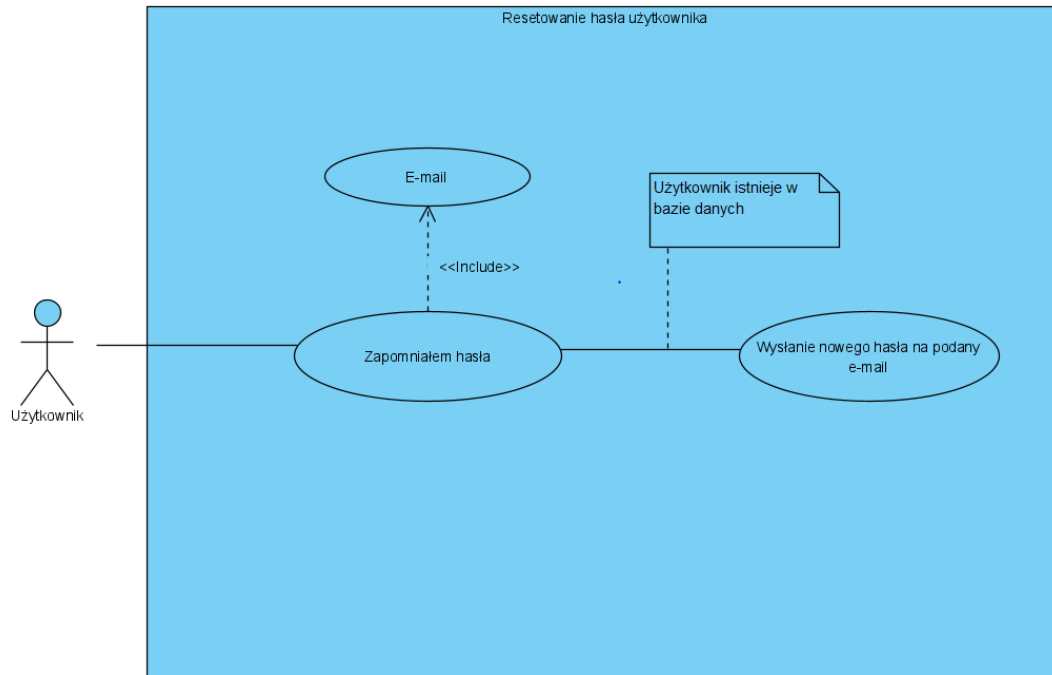
1.1 Rejestracja nowego użytkownika.



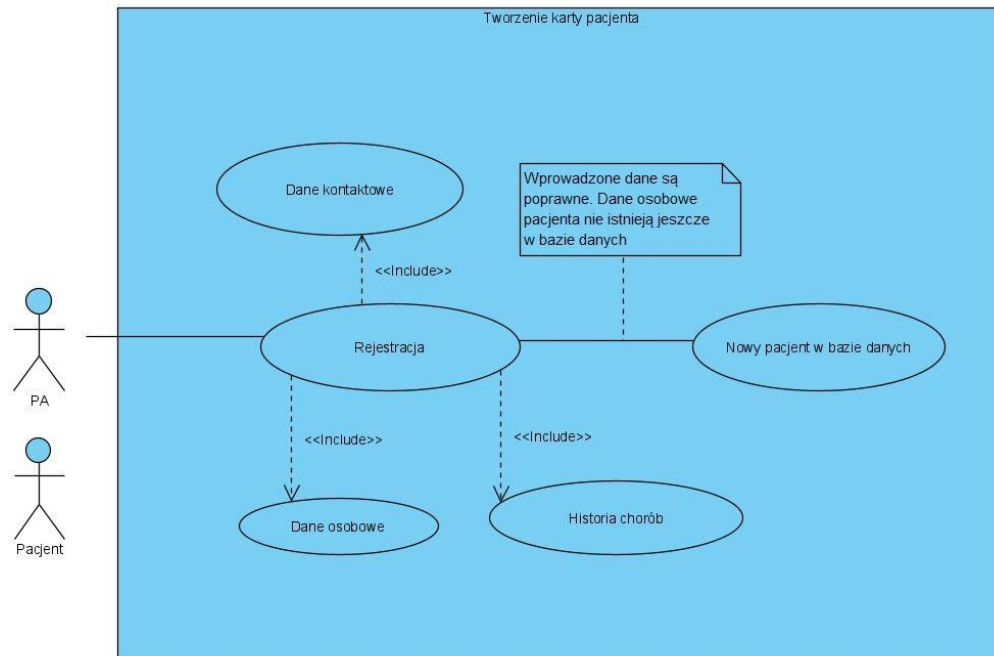
1.2 Logowanie użytkownika.



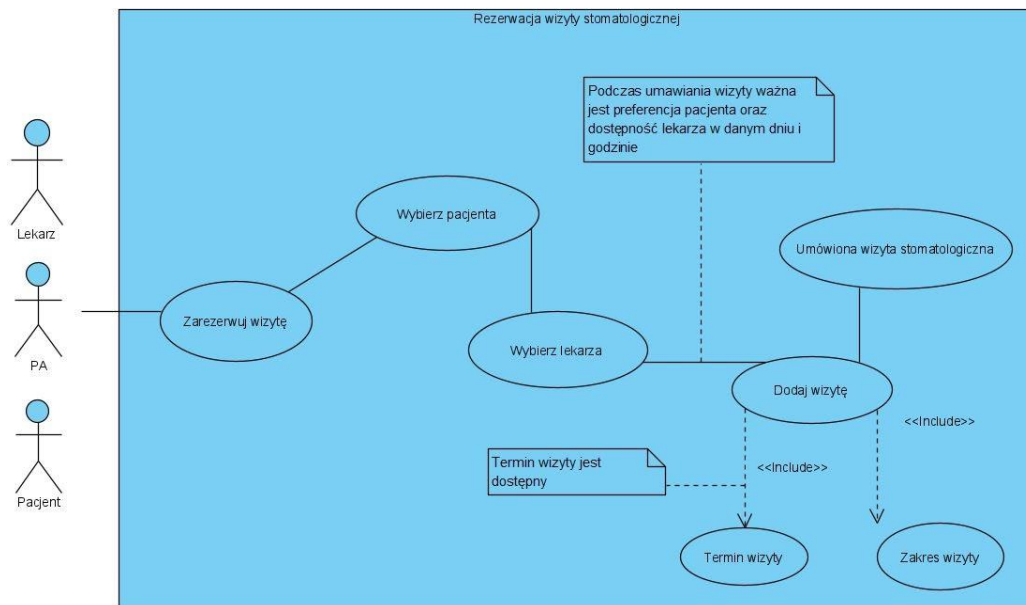
1.3 Resetowanie hasła użytkownika.



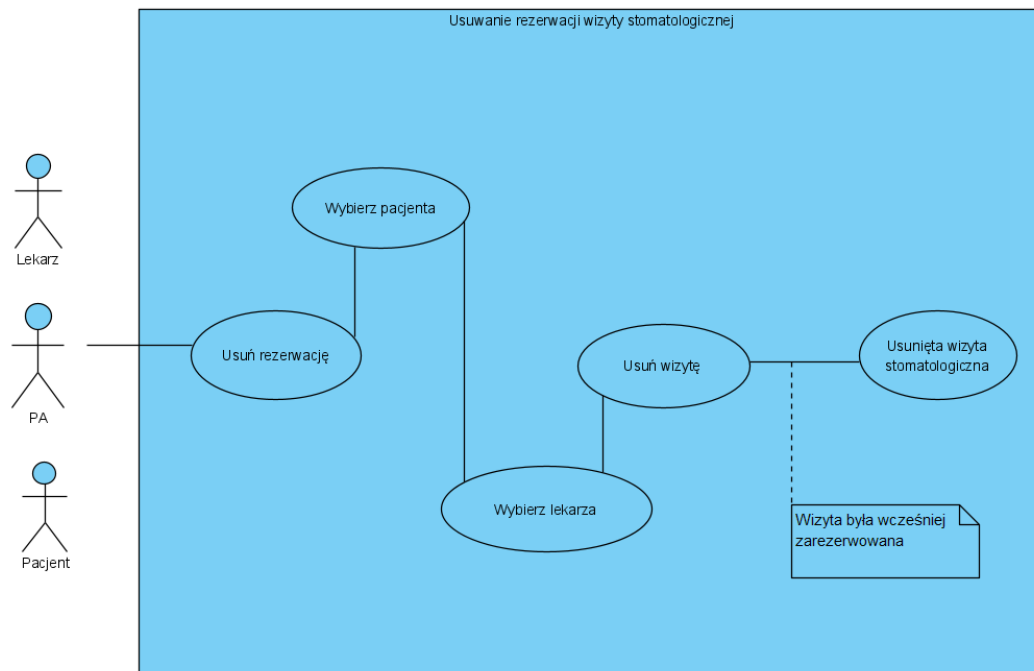
2.1 Zakładanie karty pacjenta przez pracownika administracji.



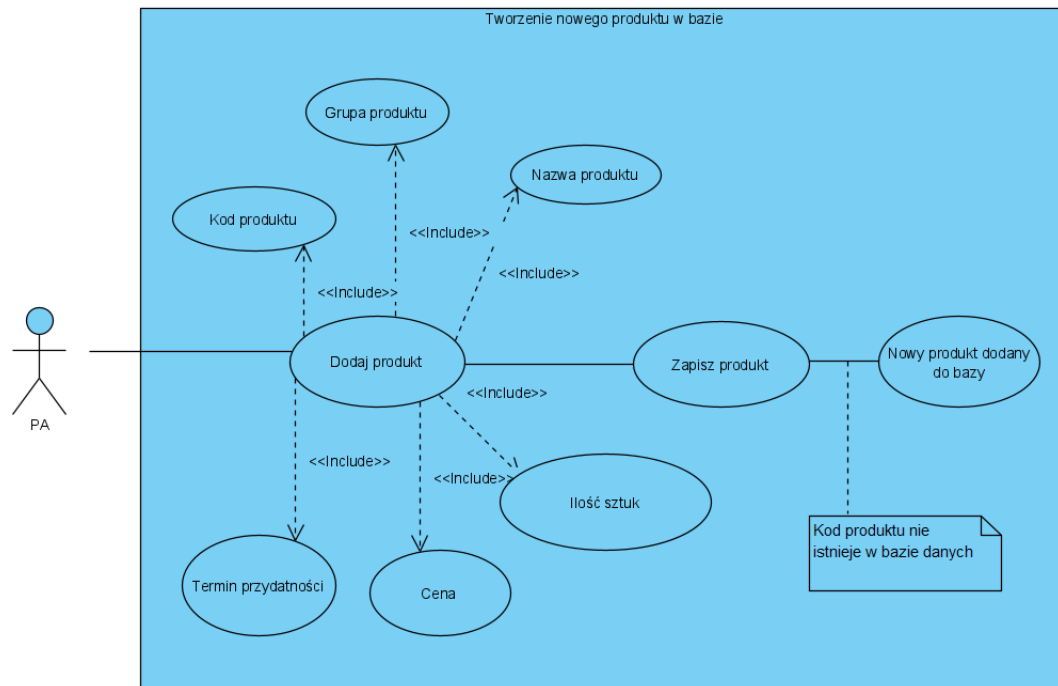
3.1 Rezerwacja wizyty stomatologicznej.



3.2 Usuwanie rezerwacji wizyty stomatologicznej.



4.1 Dodawanie nowego produktu do bazy danych.



5.2.3 Szczegółowy opis wymagań

ID i Nazwa przypadku	1.1 Rejestracja nowego użytkownika
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none">• Użytkownik niezalogowany
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none">• Wybranie opcji rejestracji przez użytkownika
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none">1. System wyświetla formularz rejestracji zawierający pola z danymi do wypełnienia przez użytkownika.2. Użytkownik wypełnia formularz i zatwierdza.3. System sprawdza, czy dane wprowadzone przez użytkownika są poprawne oraz czy podane dane nie istnieją już w bazie danych4. Użytkownik zostaje zarejestrowany w aplikacji.
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none">• System wyświetla komunikat powodzenia.• Użytkownik zostaje przekierowany na stronę logowania.
Częstotliwość	3
Istotność	3

ID i Nazwa przypadku	1.2 Logowanie użytkownika
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik jest zarejestrowany w serwisie
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none"> 1. System wyświetla formularz logowania zawierający pola z danymi do wypełnienia przez użytkownika. 2. Użytkownik wypełnia formularz i zatwierdza. 3. System sprawdza, czy dane wprowadzone przez użytkownika są poprawne oraz czy zgadzają się z danymi istniejącymi już w bazie danych 4. Użytkownik zostaje zalogowany do aplikacji.
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none"> • System wyświetla komunikat powodzenia. • Użytkownik zostaje przekierowany na stronę startową programu.
Częstotliwość	5
Istotność	4

ID i Nazwa przypadku	1.3 Resetowanie hasła użytkownika
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik zarejestrowany
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik jest zarejestrowany w serwisie • Wybranie opcji resetowania hasła przez użytkownika przy próbie logowania
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none"> 1. System wyświetla formularz resetowania hasła zawierający pole: E-mail (*pole obowiązkowe). 2. Użytkownik wypełnia formularz i zatwierdza. 3. System sprawdza, czy adres email wprowadzony przez użytkownika jest poprawny oraz czy istnieje w bazie danych 4. System wysyła nowe, wygenerowane hasło na wskazany przez użytkownika adres e-mail.
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none"> • System wyświetla komunikat powodzenia. • Użytkownik zostaje przekierowany na stronę logowania.
Częstotliwość	2
Istotność	5

ID i Nazwa przypadku	2.1 Tworzenie karty pacjenta
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik • Pacjent
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik jest zalogowany do serwisu • Pacjent nie posiada karty pacjenta
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none"> 1. System wyświetla formularz tworzenia karty pacjenta. 2. Użytkownik wypełnia formularz i zatwierdza dane podane przez pacjenta. 3. System sprawdza, czy dane wprowadzone przez użytkownika są poprawne oraz czy zgadzają się z danymi istniejącymi już w bazie danych 4. Zostaje utworzona nowa karta pacjenta.
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none"> • System wyświetla komunikat powodzenia. • Użytkownik zostaje przekierowany na stronę kart pacjentów.
Częstotliwość	2
Istotność	5

ID i Nazwa przypadku	3.1 Rezerwacja wizyty stomatologicznej
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik • Pacjent
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik musi być zalogowany • Lekarz posiadać musi wolny termin przyjęcia
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none"> 1. System wyświetla harmonogram wraz z lekarzami 2. System wyświetla wolne terminy przyjęć lekarza. 3. Użytkownik wypełnia dany termin formą wizyty pacjenta i go zatwierdza. 4. System sprawdza, czy dane wprowadzone przez użytkownika są poprawne oraz czy zgadzają się z terminami istniejącymi już w bazie danych 5. Zostaje utworzona rezerwacja wizyty pacjenta
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none"> • System wyświetla komunikat powodzenia. • Użytkownik zostaje przekierowany na stronę startową programu.
Częstotliwość	2
Istotność	5

ID i Nazwa przypadku	3.2 Usuwanie rezerwacji wizyty stomatologicznej
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik musi być zalogowany
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none"> 1. System wyświetla pacjenta wpisanego przez użytkownika wraz z rezerwacjami. 2. Użytkownik . 3. System sprawdza, czy dane wprowadzone przez użytkownika są poprawne oraz czy zgadzają się z danymi istniejącymi już w bazie danych 4. Użytkownik zostaje zalogowany do aplikacji.
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none"> • System wyświetla komunikat powodzenia. • Użytkownik zostaje przekierowany na stronę startową programu.
Częstotliwość	2
Istotność	5

ID i Nazwa przypadku	4.1 Tworzenie nowego produktu w bazie
Uzasadnienie biznesowe	Aby korzystać z systemu, każdy z użytkowników musi być zalogowany
Aktorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik zarejestrowany
Warunki początkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik jest zarejestrowany w serwisie
Przebieg w krokach	<ol style="list-style-type: none"> 1. System wyświetla formularz logowania zawierający pola z danymi do wypełnienia przez użytkownika. 2. Użytkownik wypełnia formularz i zatwierdza. 3. System sprawdza, czy dane wprowadzone przez użytkownika są poprawne oraz czy zgadzają się z danymi istniejącymi już w bazie danych 4. Użytkownik zostaje zalogowany do aplikacji.
Warunki końcowe	<ul style="list-style-type: none"> • System wyświetla komunikat powodzenia. • Użytkownik zostaje przekierowany na stronę startową programu.
Częstotliwość	2
Istotność	5

5.3 Wymagania niefunkcjonalne

1. Wydajność

System będzie umożliwiać płynne korzystanie wszystkich osób (użytkowników) zatrudnionych w jednym gabinecie w tym samym czasie (ok. 10 stanowisk komputerowych). Aplikacja wyróżniać się będzie także szybkim czasem reakcji na wykonywane przez użytkownika kluczowe akcje.

Minimalne wymagania sprzętowe niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania systemu:

Procesor	Procesor 1 GHz lub szybszy o architekturze x86 lub x64
Pamięć	2 GB pamięci RAM
Karta graficzna	Nvidia GTX lub AMD Radeon z co najmniej 1 GB pamięci graficznej
Monitor	Komputer PC: Rozdzielczość ekranu 1024 x 768
System operacyjny	Windows 10, Windows 8.1, Windows 8, Windows 7, Windows Vista

2. Bezpieczeństwo

- W celu zachowania poufności danych jako mechanizm obrony użyte byłoby m.in. uwierzytelnianie użytkowników oraz autoryzacja i kontrola dostępu do zasobów, tak aby osoby niepowołane nie miały dostępu do specyficznych danych gromadzonych w systemie.
- Istotne jest także zabezpieczenie systemu przed całkowitą utratą danych, w tym celu zalecane jest użycie narzędzi do archiwizacji dostępnych z poziomu aplikacji.
- Wszystkie błędy krytyczne aplikacji zostaną skutecznie naprawione w ciągu 24h roboczych.
- Wszyscy użytkownicy mogą zgłaszać błędy na dedykowany adres e-mail i dedykowany numer telefonu.
- Wszystkie błędy aplikacji będą monitorowane. Monitorowany będzie sposób i czas ich naprawy.
- System wymaga od użytkowników korzystania z bezpiecznych haseł. Bezpieczne hasło to takie, które składa się z co najmniej ośmiu znaków, zawiera kombinację wielkich i małych liter, cyfr oraz symboli specjalnych a także jest łatwe do zapamiętania, lecz trudne do odgadnięcia przez innych. System wymusza wprowadzanie haseł o odpowiednim poziomie bezpieczeństwa zgodnie z powyższymi zaleceniami. Nie pozwala na wpisanie hasła zbyt krótkiego lub zbyt prostego.
- Bezpieczeństwo komunikacji. Komunikacja z aplikacją tylko dla uprawnionych użytkowników.
- Bezpieczeństwo fizyczne. Realizowane na poziomie uprawnień dostępu do plików.

3. Inne cechy jakości

- **Dostępność** – System będzie dostępny dla wszystkich gabinetów stomatologicznych pracujących się na terenie Polski. W celu uzyskania dostępu będzie możliwość pobrania oprogramowania z aplikacji internetowej (która powstanie na końcu jako element marketingowy), następnie zainstalowana na jednostkach mieszczących się w placówce oraz skonfigurowana pod swoje potrzeby.
- **Adaptowalność** – Wspieranie systemu będzie polegało na cyklicznym (co ok. 6 miesięcy) dostarczaniu aktualizacji oprogramowania wraz z pojawiającymi się ulepszeniami dotychczasowych funkcjonalności (tworzonymi na podstawie informacji zwrotnych od klientów w formie ankiety, która będzie rozsyłana w celu sprawdzenia satysfakcji z użytkowania oprogramowania i poznania ewentualnych uwag).
- **Elastyczność** – W przypadku jeżeli po jakimś czasie zostanie utworzona aplikacja mobilna, system będzie na tyle elastyczny że bez problemu będzie można go zintegrować z nową funkcjonalnością.
- **Łatwość konserwacji** – W przyszłości nad systemem pracować będzie wiele osób (inżynierów i pracowników operacyjnych zajmujących się zarówno konserwacją aktualnych funkcji, jak i dostosowywaniem systemu do nowych przypadków użycia). Wszyscy oni powinni móc pracować nad nim w produktywny sposób.
- **Przenośność** – Ze względu na złożoność systemu jego przenośność jest raczej mało opłacalna. W przyszłości będzie możliwość stworzenia wersji oprogramowania dla sprzętów z systemem operacyjnym macOS, jednak na dzień dzisiejszy nie jest to planowane.
- **Awaryjność** – System powinien działać prawidłowo (poprawnie wykonywać swoje funkcje z oczekiwaną wydajnością) nawet w obliczu problemów (awarii sprzętowych lub programowych, a nawet błędów ludzkich). Średni czas bez awarii – 3 miesiące. Prawdopodobieństwo niedostępności – raczej niemożliwe, gdyż np. system nie wymaga podłączenia do Internetu (w celu uruchomienia oraz w wypadku większości funkcjonalności). Częstość błędów – 1 na 3 miesiące.
- **Użyteczność** – System jest niezmiernie łatwy w obsłudze dla użytkowników, w tym osób, które nie mają doświadczenia w pracy ze sprzętem komputerowym. Aplikacja posiada bardzo czytelny interfejs oraz sposób nawigacji w systemie. Każda z funkcjonalności występuje w osobnej zakładce. Użyte czcionki oraz kolory są adekwatne do tematyki aplikacji i wpływają na komfort jej użytkowania.

6 Zarządzanie projektem

6.1 Zasoby ludzkie

Celem zarządzania zasobami ludzkimi w projekcie jest zapewnienie wysokiej efektywności ich wykorzystania w trakcie realizacji projektu. Ważne są tutaj wiedza i umiejętności z zakresu zarządzania ludźmi, jak stosowania odpowiednich metodyk projektowych ściśle związanych z posiadaniem odpowiednich kompetencji miękkich, które z uwagi na charakter pracy projektowej, wymagają zwiększonej elastyczności ze strony kierownika projektu. Zatem oprócz znajomości ogólnych metod i technik zarządzania oraz szczegółowych narzędzi zarządzania projektami ważna jest niezależność w ocenie faktów, otwartość na niestandardowe oceny pracy oraz wysoko rozwinięte umiejętności interpersonalne.

Zespół projektowy będzie składać się z następujących członków:

- Analityk biznesowy
- Kierownik projektu (PM)
- Architekt systemu
- Programiści
- Testerzy
- UI/UX Designers
- Specjalista ds. Marketingu
- Specjalista ds. Sprzedaży
- Szkoleniowcy

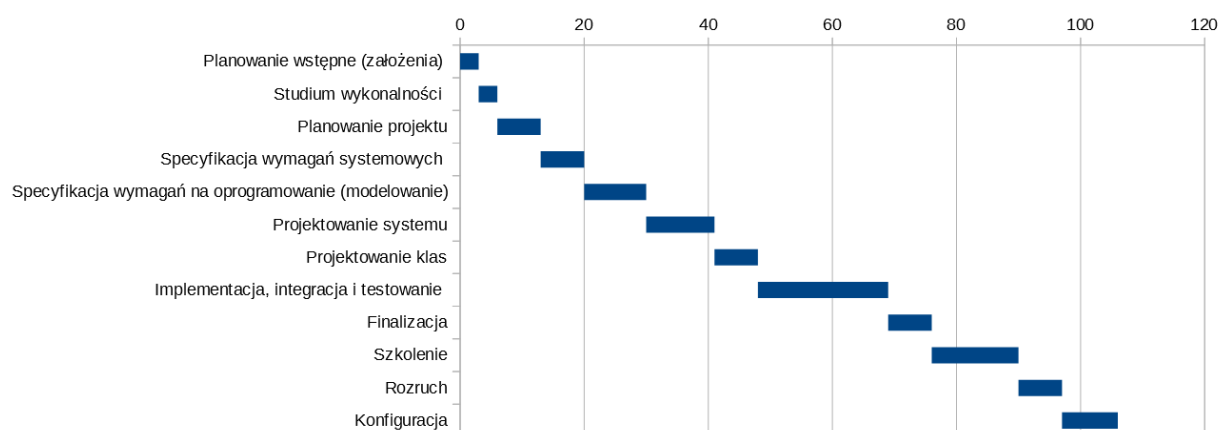
6.2 Harmonogram prac

Faza	Czynności	Produkt
Planowanie wstępne (założenia)	Poznanie celów, odpowiedzialności i harmonogramu. Analiza problemu. Określenie osób pełniących rolę klientów.	Powiązanie grupy z tematem projektu.
Studium wykonalności	Identyfikacja podstawowych wymagań. Analiza wykonalności.	Raport wykonalności. Raporty spotkań.
Planowanie projektu	Organizacja grupy, przypisanie ról. Określenie planu działań, oczekiwanych produktów, zasobów, przydziału prac. Określenie ryzyka, określenie strategii. Opracowanie harmonogramu.	Plan projektu. Szczegółowy plan następnej fazy projektu. Raport przebiegu prac (w tym spotkań).

Specyfikacja wymagań systemowych	Identyfikacja wymagań w oparciu o analizę dokumentów. Specyfikacja wymagań. Weryfikacja i akceptacja. Działania zmierzające do zapewnienia jakości.	Dokument specyfikacji wymagań użytkowych. Szczegółowy plan fazy następnej. Raport zmian. Raport przebiegu prac.
Specyfikacja wymagań na oprogramowanie (modelowanie)	Analiza wymagań. Modelowanie i specyfikacja. Weryfikacja i akceptacja. Działania zmierzające do zapewnienia jakości. Uściślenie założeń projektowych i implementacyjnych.	Modele systemu: Model klas Model funkcjonalny. Szczegółowy plan fazy następnej. Raport zmian. Raport przebiegu prac.
Projektowanie systemu	Modelowanie i specyfikacja. Uściślenie słownika danych. Działania zmierzające do zapewnienia jakości. Uściślenie założeń projektowych i implementacyjnych.	Dokumentacja projektu systemu. Szczegółowy plan fazy następnej. Raport zmian. Raport przebiegu prac
Projektowanie klas	Projektowanie klas. Uściślenie słownika danych. Działania zmierzające do zapewnienia jakości. Uściślenie założeń implementacyjnych.	Dokumentacja projektu klas. Szczegółowy plan fazy następnej. Raport zmian. Raport przebiegu prac
Implementacja, integracja i testowanie	Implementacja obiektów. Testowanie. Działania zmierzające do zapewnienia jakości.	Oprogramowanie projektu. Raport testowania obiektowego, integracyjnego, funkcjonalnego. Dokumentacja (szkic). Szczegółowy plan fazy następnej. Raport zmian. Raport przebiegu prac
Finalizacja	Dyskusja testów akceptacyjnych. Dokumentowanie. Raport.	Raport testowania akceptacyjnego. Dokumentacja (szkic). Raport finalny
Szkolenie	Czynności mające na celu przybliżenie odbiorcom budowy systemu, jego możliwości, sposobów korzystania z poszczególnych funkcji.	
Rozruch	Uruchomienie systemu na poszczególnych jednostkach oraz urządzeniach mobilnych.	

Konfiguracja	Zmiana ustawień systemu w sposób dostosowany do potrzeb użytkownika. Po zainstalowaniu oprogramowania system pracuje w oparciu o domyślne ustawienia. Istnieje możliwość ich konfiguracji przed rozpoczęciem korzystania z aplikacji oraz wprowadzeniem danych.
Serwis	Czynności mające na celu utrzymania systemu w takim stanie, aby użytkownicy mogli korzystać ze wszystkich funkcjonalności oferowanych przez system. Reagowanie na problemy zgłaszane ze strony użytkowników.

Wykres Gantta:



6.3 Etapy/kamienie milowe projektu

- Wstępny projekt oprogramowania.
- Podział obowiązków dla poszczególnych jednostek wchodzących w skład zespołu projektowego.
- Stworzenie architektury zawierającej podstawowe funkcjonalności systemu (wraz z testowaniem).
- Prezentacja aplikacji i akceptacja przez wszystkich członków zespołu projektowego.
- Dodanie wszystkich pobocznych funkcjonalności oraz sprawdzenie czy wszystkie zostały zrealizowane (wraz z testowaniem).
- Przygotowanie produktu do sprzedaży. Przeprowadzenie akcji marketingowych.
- Odbiór przez klienta.
- Zebranie informacji zwrotnej odnośnie wytworzonego oprogramowania.

7 Zarządzanie ryzykiem

7.1 Lista czynników ryzyka

Czynniki ryzyka można podzielić ze względu na kategorie problemów.

Problemy związane z projektem:

- Opóźnienia w ukończeniu zadań bądź spełnieniu kryteriów wyjścia.
- Niedokładne szacowanie, relokacja środków do innych projektów lub cięcia kosztów w całej organizacji, które mogą skutkować niewystarczającym finansowaniem.
- Wprowadzenie w ostatniej chwili zmian wymagających dokonania licznych przeróbek.

Problemy organizacyjne:

- Braki w umiejętnościach, szkoleniach bądź personelu.
- Konflikty i problemy wynikające z doboru personelu.
- Brak dostępności użytkowników, pracowników, struktur biznesowych lub ekspertów merytorycznych z powodu sprzecznych priorytetów biznesowych.

Problemy techniczne:

- Problemy ze zdefiniowaniem poprawnych wymagań.
- Stopień, w jakim wymagania mogą zostać spełnione przy istniejących ograniczeniach.
- Środowisko testowe niegotowe na czas.
- Brak spójności i niska jakość projektu, kodu, danych konfiguracyjnych, danych testowych i testów.
- Kumulacja defektów lub innego rodzaju dług techniczny powstały na skutek problemów z zarządzaniem defektami lub innych podobnych problemów.

Problemy natury politycznej:

- Problemy z komunikacją.
- Niewłaściwe przekazywanie przez testerów informacji na temat ich potrzeb i/lub rezultatów testów.
- Brak reakcji na informacje pozyskane podczas testów.
- Nieprawidłowe nastawienie i oczekiwanie od testowania.

7.2 Ocena ryzyka

Na podstawie analizy dotychczas przygotowanej dokumentacji aplikacji można stwierdzić, iż poprzez złożoność wytwarzanego oprogramowania może dojść m.in. do niejasnego sprecyzowania celów odpowiadających oczekiwaniom klientów. Najważniejsza jest zatem organizacja pracy oraz odpowiednie przydzielenie ról. Natomiast po stronie klienta istotne jest, aby nauczył się on korzystać w pełni ze wszystkich funkcjonalności systemu, był otwarty na nowe rozwiązania, otrzymał właściwe szkolenie z zakresu użytkowania aplikacji.

Ryzyko		Rodzaj	Wpływ	Prawdopodobieństwo
R1	Opóźnienia w przygotowaniu fragmentów kodu	Projektowe	Średni	Średnie
R2	Wolne działanie systemu	Produktowe	Wysoki	Niskie
R3	Niewygodny interfejs użytkownika	Produktowe	Niski	Niskie
R4	Możliwość edycji przez osoby nieuprawnione	Produktowe	Wysoki	Niskie
R5	Możliwość jednoczesnej edycji przez kilka osób	Produktowe	Wysoki	Niskie
R6	Odejście testerów z pracy	Projektowe	Wysoki	Niskie
R7	Brak w zespole testerskim specjalisty od testowania bezpieczeństwa	Projektowe	Średni	Średnie
R8	Zmniejszenie nakładów finansowych przeznaczonych na realizację projektu	Projektowe	Wysoki	Niskie

7.3 Plan reakcji na ryzyko

- Dokładna analiza potrzeb przyszłych odbiorców aplikacji.
- Stworzenie bardzo szczegółowego harmonogramu prac już na samym początku.
- Tworzenie raportów i śledzenie zmian w projekcie po ukończeniu każdego z etapów w celu identyfikacji niedociągnięć.
- Mierzenie siły na zamiary, aby ze wszystkimi działaniami zdążyć przed upływem wyznaczonego czasu.
- Moduł związany z bezpieczeństwem aplikacji można np. zlecić do wykonania firmie zewnętrznej w celu uniknięcia ewentualnych błędów (zakładając, że w naszym zespole projektowym nie mamy specjalistów z tego zakresu).
- Dobranie do zespołu projektowego osób o różnym poziomie doświadczenia, jednak tak aby pojawiły się w nim w większości osoby o większym doświadczeniu w zakresie realizacji projektów komercyjnych.
- Dbanie o prawidłowy przepływ informacji pomiędzy wszystkimi pracownikami.
- Informowanie wszystkich osób zaangażowanych w tworzenie oprogramowania o mogących pojawiać się zagrożeniach dla projektu.
- Stworzenie planu awaryjnego.

8 Zarządzanie jakością

8.1 Scenariusze i przypadki testowe

1.1	Rejestracja nowego użytkownika		
Kategoria	Funkcjonalny		
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym		
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu		
Narzędzia wspomagające	-----		
Przebieg działań	lp.	Działanie testera	Działanie systemu
	1	Tester wciska przycisk “rejestruj nowego użytkownika”	System otwiera okno z zapytaniem o utworzenie użytkownika.
	2	Tester zatwierdza wykonywanie operacji rejestracji nowego użytkownika	System otwiera okno z polami loginu, hasła oraz z danymi personalnymi do wypełnienia.
	3	Tester wypełnia pola z danymi i zatwierdza	System wprowadza użytkownika i informuje o pozytywnie zakończonym procesie, po czym następuje lokowanie na stronie głównej.
Warunki wstępne	Aby proces mógł zajść wymagana jest osoba niebędąca zarejestrowana w systemie.		
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera		Dane zwrócone przez system
	Imię		Imię wpisane prawidłowo/ Imię zawiera niedozwolone znaki
	Nazwisko		Nazwisko wpisane prawidłowo/ Nazwisko zawiera niedozwolone znaki
	Data urodzenia		Data wpisana prawidłowo/ Błąd podczas wpisywania daty urodzenia
	Login		Login spełnia warunki kryteriów/ Login nie spełnia warunku kryteriów

	Hasło	Hasło spełnia warunki kryteriów/ Hasło nie spełnia warunki kryteriów
	E-mail	E-mail prawidłowy/E-mail nieprawidłowy
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wprowadzone poprawnie. Następuje utworzenie nowego użytkownika.	
Warunki końcowe	Nowy użytkownik zarejestrowany w systemie.	

1.2	Logowanie użytkownika		
Kategoria	Funkcjonalny		
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym		
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu		
Narzędzia wspomagające	-----		
Przebieg działań	lp.	Działanie testera	Działanie systemu
	1	Tester wciska przycisk “Zaloguj się”	System otwiera okno z polami do wprowadzenia: 1. Login 2. Hasło
	2	Tester wprowadza dane potrzebne do zalogowania: 1. Login 2. Hasło	System po wprowadzeniu poprawnych danych wita użytkownika i lokuje go na stronie głównej programu.
Warunki wstępne	Aby proces mógł zajść wymagana jest osoba posiadająca konto w systemie.		
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera	Dane zwrócone przez system	
	Login	Login prawidłowy/ Login nieprawidłowy	
	Hasło	Hasło prawidłowe/ Hasło nieprawidłowe	
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wprowadzone poprawnie. Następuje zalogowanie użytkownika.		
Warunki końcowe	Użytkownik zostaje zalogowany do systemu.		

1.3	Resetowanie hasła użytkownika		
Kategoria	Funkcjonalny		
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym		
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu		
Narzędzia wspomagające	-----		
Przebieg działań	lp.	Działanie testera	Działanie systemu
	1	Tester wciska przycisk “Zapomniałem hasła”	System otwiera okno z polem E-maila do wprowadzenia.
	2	Tester wprowadza dane e-mail	System po wprowadzeniu poprawnych danych informuje o wysłaniu nowego hasła na podany e-mail
Warunki wstępne	Aby proces mógł zajść wymagana jest osoba posiadająca konto w systemie.		
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera	Dane zwrócone przez system	
	e-mail	e-mail prawidłowy/ e-mail nieprawidłowy	
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wprowadzone poprawnie. Następuje nadanie nowego hasła.		
Warunki końcowe	Użytkownik otrzymuje nowe hasło.		

2.1	Tworzenie karty pacjenta	
Kategoria	Funkcjonalny	
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym	
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu	
Narzędzia wspomagające	-----	
Przebieg działań	lp.	Działanie testera
	1	Tester po zalogowaniu wciska przycisk “Rejestruj nowego pacjenta”
	2	Tester wprowadza dane pacjenta do systemu
		Działanie systemu
		System otwiera okno z polami do wypełnienia: - dane osobowe pacjenta - dane kontaktowe pacjenta - historia chorób pacjenta
		System po wprowadzeniu poprawnych danych informuje o utworzeniu nowej karty pacjenta w klinice.
Warunki wstępne	Aby proces mógł zajść wymagane jest: pacjent niezarejestrowany w klinice oraz zalogowany użytkownik.	
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera	Dane zwrócone przez system
	Imię	Imię wpisane prawidłowo/ Imię zawiera niedozwolone znaki
	Nazwisko	Nazwisko wpisane prawidłowo/ Nazwisko zawiera niedozwolone znaki
	Data urodzenia	Data wpisana prawidłowo/ Błąd podczas wpisywania daty urodzenia
	Adres zamieszkania	Adres zamieszkania wpisany prawidłowo/ Adres zamieszkania wpisany nieprawidłowo, sprawdź poprawność znaków
	Numer kontaktowy	Numer kontaktowy wpisany prawidłowo/ Numer kontaktowy niepoprawny, sprawdź poprawność znaków i ich długość

	Historia chorób	Brak/ Historia utworzona/ Błąd podczas utworzenia historii chorób, sprawdź poprawność znaków	
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wprowadzone poprawnie. Następuje utworzenie nowego pacjenta.		
Warunki końcowe	Karta pacjenta zostaje założona.		

3.1	Rezerwacja wizyty stomatologicznej		
Kategoria	Funkcjonalny		
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym		
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu		
Narzędzia wspomagające	-----		
Przebieg działań	lp.	Działanie testera	Działanie systemu
	1	Tester po zalogowaniu wciska przycisk “Zarezerwuj wizytę”	System otwiera okno z wyborem pacjenta
	2	Tester wybiera danego pacjenta	System po wyborze pacjenta, przechodzi do okna dostępnych lekarzy
	3	Tester wybiera danego lekarza	System po wyborze lekarza, przechodzi do okna dostępnych terminów
	4	Tester wybiera dostępny termin	System po wyborze terminu, przechodzi do okna zakresu wizyty
	5	Tester wybiera dany zakres wizyty	System po wyborze zakresu wizyty, przechodzi do okna z podsumowaniem zaplanowanej wizyty, z zapytaniem o zatwierdzenie
	6	Tester zatwierdza wizytę	System tworzy wizytę i informuje o utworzeniu nowej wizyty
Warunki wstępne	Aby proces mógł zajść wymagane jest: pacjent zarejestrowany w klinice oraz minimum 2 użytkowników: administracji oraz lekarz (jeden z nich musi być zalogowany).		
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera	Dane zwrócone przez system	
	ID_Pacjenta	ID_Pacjenta wybrane	
	ID_Lekarz	ID_Lekarza wybrane	
	Data wizyty	Data wybrana prawidłowo/ Błąd podczas wybierania daty wizyty	
	Zakres wizyty	Zakres wizyty wybrany prawidłowo/ Błąd podczas wybierania	

		zakresu wizyty
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wprowadzone poprawnie. Następuje utworzenie nowej wizyty.	
Warunki końcowe	Utworzenie nowej wizyty	

3.2	Usunięcie wizyty stomatologicznej																
Kategoria	Funkcjonalny																
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym																
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu																
Narzędzia wspomagające	-----																
Przebieg działań	<table> <tr> <th>lp.</th><th>Działanie testera</th><th>Działanie systemu</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Tester po zalogowaniu wciska przycisk “Usuń wizytę”</td><td>System otwiera okno z wyborem pacjenta</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Tester wybiera danego pacjenta</td><td>System po wyborze pacjenta, przechodzi do okna przypisanych lekarzy i pokazuje ich terminy</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Tester wybiera danego lekarza</td><td>System po wyborze lekarza, przechodzi do okna usunięcia wizyty</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Tester zatwierdza usunięcie wizyty</td><td>System usuwa wizytę i informuje o jej usunięciu</td></tr> </table>		lp.	Działanie testera	Działanie systemu	1	Tester po zalogowaniu wciska przycisk “Usuń wizytę”	System otwiera okno z wyborem pacjenta	2	Tester wybiera danego pacjenta	System po wyborze pacjenta, przechodzi do okna przypisanych lekarzy i pokazuje ich terminy	3	Tester wybiera danego lekarza	System po wyborze lekarza, przechodzi do okna usunięcia wizyty	4	Tester zatwierdza usunięcie wizyty	System usuwa wizytę i informuje o jej usunięciu
lp.	Działanie testera	Działanie systemu															
1	Tester po zalogowaniu wciska przycisk “Usuń wizytę”	System otwiera okno z wyborem pacjenta															
2	Tester wybiera danego pacjenta	System po wyborze pacjenta, przechodzi do okna przypisanych lekarzy i pokazuje ich terminy															
3	Tester wybiera danego lekarza	System po wyborze lekarza, przechodzi do okna usunięcia wizyty															
4	Tester zatwierdza usunięcie wizyty	System usuwa wizytę i informuje o jej usunięciu															
Warunki wstępne	Aby proces mógł zajść wymagane jest: pacjent zarejestrowany w klinice, wizyta była wcześniej zarezerwowana oraz minimum 2 użytkowników: administracji oraz lekarz (jeden z nich musi być zalogowany).																
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera	Dane zwrócone przez system															
	ID_Pacjenta	ID_Pacjenta wybrane															
	ID_Lekarz	ID_Lekarza wybrane															
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wybrane poprawnie. Następuje usunięcie wizyty pacjenta.																
Warunki końcowe	Usunięcie wizyty pacjenta																

4.1	Dodawanie nowego produktu do bazy danych		
Kategoria	Funkcjonalny		
Tester	Pracownik zatrudniony w zespole projektowym		
Termin	Po ukończeniu implementacji danego modułu programu		
Narzędzia wspomagające	-----		
Przebieg działań	lp.	Działanie testera	Działanie systemu
	1	Tester wciska przycisk “Dodaj produkt”	System otwiera okno z polami do wypełnienia: 1. Kod produktu 2. Grupa produktu 3. Nazwa produktu 4. Termin przydatności 5. Cena 6. Ilość sztuk Oraz przyciskiem „Zapisz produkt”
	2	Tester po wpisaniu odpowiednich danych wciska przycisk “Zapisz produkt”	System po zapisaniu produktu informuje o dodaniu nowego produktu do bazy danych
Warunki wstępne	Aby proces mógł zająć wymagane jest: osoba posiada konto w systemie i musi być zalogowana, produkt nie istnieje w bazie danych		
Zestaw danych testowych	Dane użyte przez testera		Dane zwrócone przez system
	Kod produktu		Kod produktu prawidłowy/ Kod produktu nieprawidłowy, sprawdź poprawność znaków
	Grupa produktu		Grupa produktu prawidłowa/ Grupa produktu nieprawidłowa, sprawdź poprawność znaków
	Nazwa produktu		Nazwa produktu prawidłowa/ Nazwa produktu nieprawidłowa, sprawdź poprawność znaków
	Termin przydatności		Data wpisana prawidłowo/ Błąd podczas wpisywania daty
	Ilość sztuk		Ilość wpisana prawidłowo/ Ilość wpisana niepoprawnie.

		niepoprawna liczba
	Cena	Cena produktu prawidłowa/ Niepoprawnie wpisana cena produktu, sprawdź poprawność znaków
Rezultat oczekiwany	Wszystkie dane zostały wprowadzone poprawnie. Następuje utworzenie nowego produktu do bazy danych.	
Warunki końcowe	Produkt zostaje dodany do bazy danych.	

9 Projekt techniczny

9.1 Opis architektury systemu

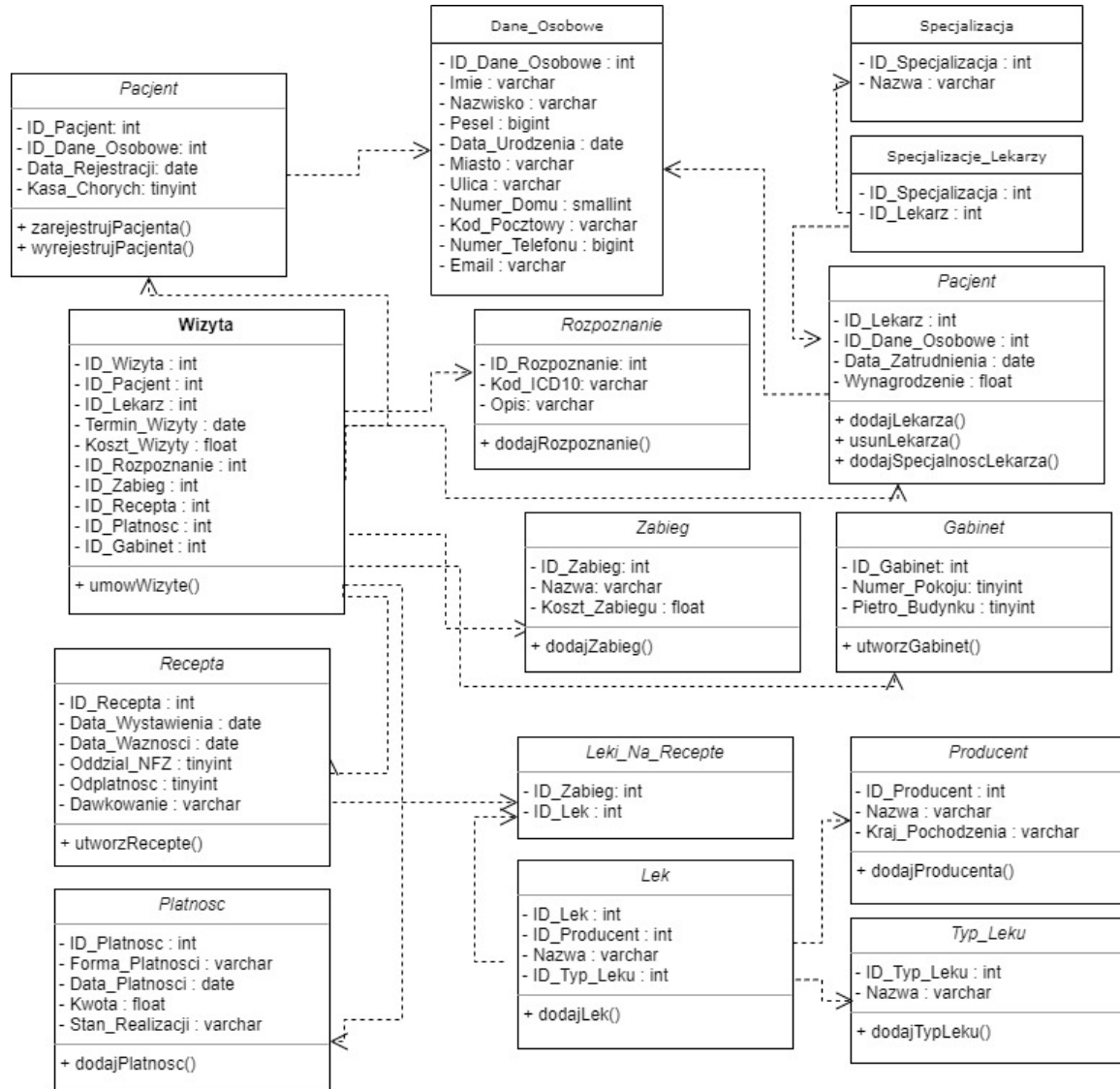
- Aplikacja desktopowa
- Baza danych
- Serwer

9.2 Technologie implementacji systemu

.NET Framework	Platforma programistyczna opracowana przez Microsoft obejmująca środowisko uruchomieniowe (CLR) oraz biblioteki klas dostarczające standardowej funkcjonalności dla aplikacji. Programiści używają .NET Framework do tworzenia aplikacji desktopowych (Windows) oraz aplikacji webowych.
C++	Język programowania ogólnego przeznaczenia. Umożliwia abstrakcję danych oraz stosowanie kilku paradygmatów programowania: proceduralnego, obiektowego i generycznego, a także funkcyjnego i modularnego. Charakteryzuje się wysoką wydajnością kodu wynikowego, bezpośrednim dostępem do zasobów sprzętowych i funkcji systemowych, łatwością tworzenia i korzystania z bibliotek (napisanych w C++, C lub innych językach), niezależnością od konkretnej platformy sprzętowej lub systemowej (co gwarantuje wysoką przenośność kodów źródłowych) oraz niewielkim środowiskiem uruchomieniowym. Podstawowym obszarem jego zastosowań są aplikacje i systemy operacyjne.
Baza danych MySQL	Serwer MySQL dostępny jest dla wszystkich popularnych platform systemowych i różnorodnych architektur procesorów. Jest dostępny także w wersji źródłowej, co umożliwia skompilowanie go dla dowolnej innej platformy. MySQL jest dostępny na licencji GPL, jednakże można nabyć również wersje licencjonowane komercyjnie. Biblioteki klienckie są również dostępne na licencji GPL lub komercyjnej. Istnieje wymóg nabycia licencji komercyjnej jeśli zamierzamy dystrybuować aplikację komercyjną (niezgodną z licencją GPL), wraz ze zintegrowaną bazą MySQL.

9.3 Diagramy UML

9.3.1 Diagram(-y) klas



9.3.2 Diagram(-y) czynności

9.3.3 Diagramy sekwencji

9.3.4 Inne diagramy

9.4 *Charakterystyka zastosowanych wzorców projektowych*

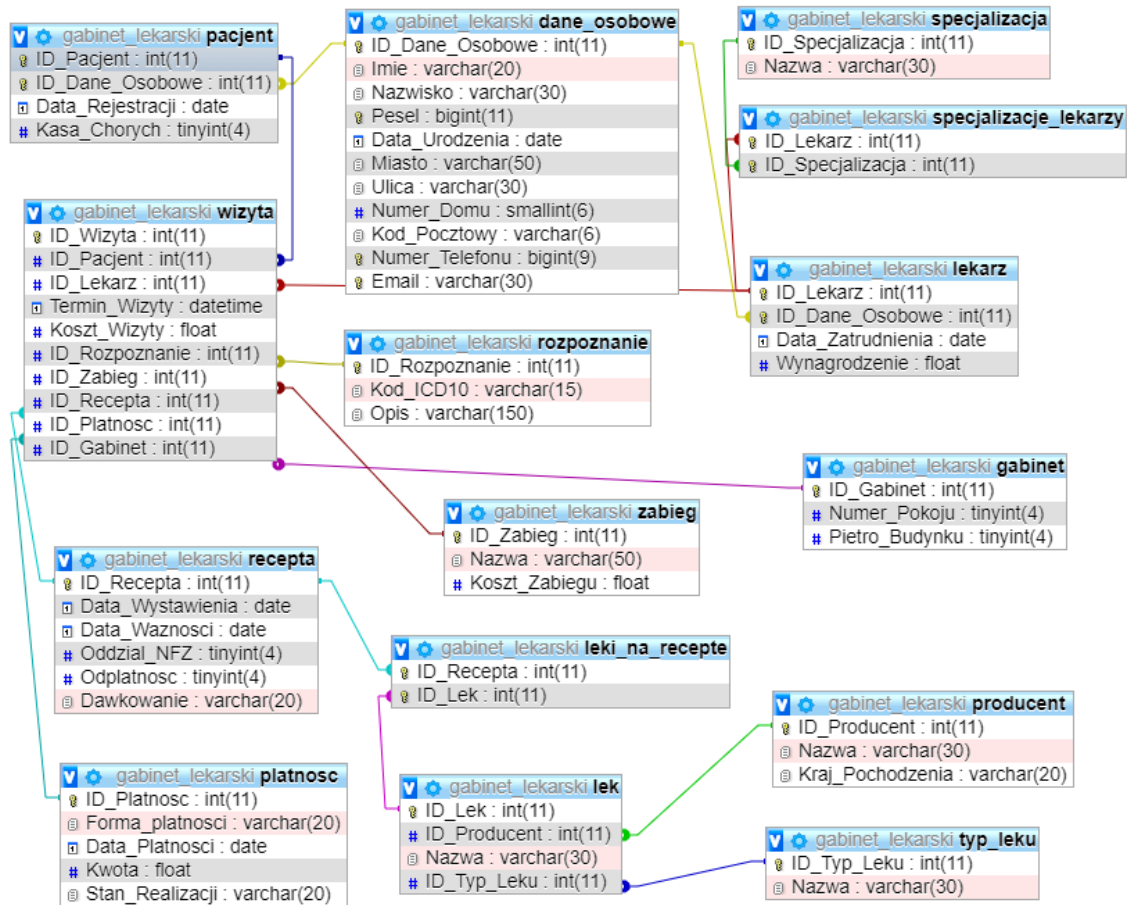
Ze względu na złożoność projektu oraz postawienie na jego innowacyjność, w czasie tworzenia oprogramowania nie korzystano z żadnych wzorców projektowych.

9.5 *Projekt bazy danych*

Założenia wstępne (reguły biznesowe):

- Na wizyty lekarskie mogą być umawiani tylko zarejestrowani pacjenci.
- W placówce zatrudnieni są lekarze o różnych specjalizacjach.
- Jeden lekarz może mieć kilka specjalizacji jednocześnie.
- Wizyty odbywają się w różnych pomieszczeniach (gabinetach).
- Podczas wizyty lekarz może wykonać zabieg i/lub wypisać receptę.
- Podczas jednej wizyty lekarz może przeprowadzić maksymalnie jeden zabieg.
- Recepta zawiera informacje dot. leków i ich dawkowania.
- Recepta może mieć więcej niż jeden lek.
- Wizyta w placówce musi być opłacona.

9.5.1 Schemat



9.5.2 Projekty szczegółowe tabel

Pacjent		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Pacjent	INT(11)	Encja zawiera zbiór wszystkich danych dotyczących pacjentów zarejestrowanych w placówce medycznej, niezbędnych do zweryfikowania tożsamości.
Data_Rejestracji	DATE	
Kasa_Chorych	TINYINT(4)	
ID Dane_Osobowe	INT(11)	

Dane osobowe		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Dane_Osobowe	INT(11)	Encja zawiera wszelkie podstawowe dane osobowe (w tym kontaktowe) niezbędne podczas dodawania nowego pacjenta bądź lekarza do bazy.
Imie	VARCHAR(20)	
Nazwisko	VARCHAR(30)	
Pesel	BIGINT(11)	
Data_Urodzenia	DATE	
Miasto	VARCHAR(50)	
Ulica	VARCHAR(30)	
Numer_Domu	SMALLINT(6)	
Kod_Pocztowy	VARCHAR(6)	
Email	VARCHAR(30)	
Numer_Telefonu	BIGINT(9)	

Lekarz		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Lekarz	INT(11)	Encja zawiera informacje dotyczące lekarzy zatrudnionych w placówce medycznej. Oprócz danych osobowych zawiera również takie dane jak data zatrudnienia czy wysokość wynagrodzenia.
Data_Zatrudnienia	DATE	
Wynagrodzenie	FLOAT	
ID_Dane_Osobowe	INT(11)	

Specjalizacja		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Specjalizacja	INT(11)	Encja zawierająca informacje na temat specjalizacji lekarskich
Nazwa	VARCHAR(30)	

Recepta		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Recepta	INT(11)	Encja zawierająca podstawowe informacje znajdujące się na receptach wydawanych przez lekarzy zatrudnionych w placówce. Dotyczą one głównie sposobu dawkowania leków, poziomu odpłatności czy też terminu, w którym można daną receptę zrealizować
Data_Wystawienia	DATE	
Data_Waznosci	DATE	
Oddzial_NFZ	TINYINT(4)	
Odplatności	TINYINT(4)	
Dawkowanie	VARCHAR(40)	

Wizyta		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Wizyta	INT(11)	Encja zawiera wszystkie najpotrzebniejsze dane wymagane do zaplanowania wizyty lekarskiej.
ID_Pacjent	INT(11)	
ID_Lekarz	INT(11)	
Termin_Wizyty	DATETIME	
ID_Gabinet	INT(11)	
Koszt_Wizyty	FLOAT	
ID_Rozpoznanie	INT(11)	
ID_Zabieg	INT(11)	
ID_Recepta	INT(11)	
ID_Platnosc	INT(11)	

Gabinet		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Gabinet	INT(11)	Encja zawierająca informacje o gabinetach, w których odbywają się wizyty.
Numer_Pokoju	TINYINT(4)	
Pietro_Budynku	TINYINT(4)	

Lek		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Lek	INT(11)	Encja zawiera podstawowe informacje o lekach, mogących pojawiać się na receptach przepisywanych przez lekarzy podczas wizyt lekarskich.
ID_Producent	INT(11)	
Nazwa	VARCHAR(30)	
ID_Typ_Leku	INT(11)	

Zabieg		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Zabieg	INT(11)	Encja zawiera dane dotyczące zabiegów mogących odbywać się podczas wizyt lekarskich.
Nazwa	VARCHAR(50)	
Koszt_Zabiegu	FLOAT	

Rozpoznanie		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Rozpoznanie	INT(11)	Encja zawierająca informacje dotyczące rozpoznania dolegliwości pacjentów.
Kod_ICD10	VARCHAR(15)	
Opis	VARCHAR(150)	

Producent		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Producent	INT(11)	Encja zawiera informacje o producentach leków przepisywanych na receptach.
Nazwa	VARCHAR(30)	
Kraj_Pochodzenia	VARCHAR(20)	

Typ leku		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Typ_Leku	INT(11)	Encja zawiera informacje o potrzebne do zdefiniowania typu leku.
Nazwa	VARCHAR(30)	

Płatność		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Platnosc	INT(11)	Encja zawierająca informacje potrzebne do zdefiniowania procesu płatności za wizytę lekarską
Forma_Platnosci	VARCHAR(20)	
Data_Platności	DATE	
Kwota	FLOAT	
Stan_Realizacji	VARCHAR(20)	

Leki na receptę		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Recepta	INT(11)	Encja zawiera klucze główne encji “Recepta” oraz “Lek”, aby można było utworzyć relacje “wiele do wielu” pomiędzy tymi encjami
ID_Lek	INT(11)	

Specjalizacje lekarzy		
Nazwa atrybutu	Typ danych	Opis encji
ID_Lekarz	INT(11)	Encja zawiera klucze główne encji “Lekarze” oraz “Specjalizacja”, aby można było utworzyć relacje “wiele do wielu” pomiędzy tymi encjami
ID_Specjalizacja	INT(11)	

9.6 Projekt interfejsu użytkownika

	Kod	Nazwa	Postać	Dawka	Opakowanie	Producent	Ilość
Pacjenci	0000001	Adenozynotrifosforanus	kapsułki		50 kapsulek	Chemiofarm	120
	0000002	ZUtorro	kapsułki	0,5 G	40 kapsulek	Szczecinherbs	34
	0000003	ABC	płyn	5 ml	550 ml	ABCor	24
Wizyty	0000004	ABD	płyn	6 ml	600 ml	ABDpharm	15
	0000005	ABE	płyn	10 ml	345 ml	ABEpharm	65
	0000007	XYZ	pasta do zębów		60 ml	XYZarm	35
Recepty	000002A	MARTINEZOS	plaster	20 x 10 cm	1 sztuka	Spainoherbos	44
	0000234	Tabletkoids	tabletki powlekane		12 tabletek	Medicinento	10
	0000231	Dandan	płyn		700 ml	Nadnad	14
Baza danych	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
CRM	X						
	X						
	X						
Sprzedaż i zakupy	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						
	X						

9.6.1 Lista głównych elementów interfejsu

Wytworzone oprogramowanie stanowi aplikację okienkową, która po otwarciu prezentuje nam jedno główne okno. Z lewej strony pojawia się lista z wypisanymi wszystkimi funkcjonalnościami programu. Lista ta jest cały czas widoczna, natomiast możliwe jest także włączenie aplikacji w trybie pełnoekranowym, gdzie panel boczny zostaje ukryty. Na górnym pasku wyświetla się nazwa gabinetu, z kolei na dolnym – imię i nazwisko zalogowanego użytkownika. W prawym, dolnym rogu wyświetla się aktualna data oraz godzina. Oprócz bocznej listy zawierającej menu programu z prawej strony pojawia się miejsce na wyświetlanie się wyników poszczególnych funkcjonalności. Dodatkowo u dołu okna do wyboru jest kilka szybkich opcji, które przenoszą użytkownika bezpośrednio do formularzy m.in. związanych z dodawaniem nowych wpisów do bazy systemu.

9.6.2 Przejścia między głównymi elementami

Aby poruszać się między głównymi elementami systemu należy wybrać odpowiednią opcję z listy usytuowanej w lewym panelu bocznym aplikacji. Po kliknięciu myszą w wybraną przez siebie funkcjonalność, obszar z prawej strony wyświetla wszystkie wyniki (rekordy) wraz z dodatkowymi opcjami oferowanymi przez wybraną funkcję.

9.6.3 Projekty szczegółowe poszczególnych elementów

F.1 – Formularz danych pacjenta.

Pacjenci - Wojtek Tumulec - Karta pacjenta Zamknij

Pacjenci Wizyty

Wizyty Obecność Wizytacja

Recepty Recepty

Baza danych Wzrost i ciężar ciała Badania krwi Materialy diagnostyczne

CRM Tematy Całkowity Kampanie

Sprzedaż i zakupy Sprzedaż Całkowity Produkt Produktów Produktów w okresie

Terminy pacjenta **Przeciwwskazania**

Historia wpłat **Historia wizyt**

Identyfikator	123456
Imię	Wojtek
Nazwisko	Tumulec
Adres	Ul. Testowa 1
Miejscowość	Testowość
Pesel	01345678910
Data urodzenia	01.01.2000
Oddział NFZ	=====
E - mail	wojtek.tumulec@mail.fake
Numer kontaktowy	0123 456 789
Rabat	0%
Wpłaty	saldo 0 zł
Historia chorób	Wojtek Tumulec

Miejsce na zdjęcie

Dodaj **Edytuj** **Usuń** **Drukuj listę**

Nowa recepta **Dodaj kontrahenta** **Wystaw fakturę**

Nowa wizyta **Dodaj pacjenta**

Opis	Formularz przeznaczony do wprowadzania danych pacjenta w celu zarejestrowania go w placówce medycznej.
Wykorzystane dane	Pacjent.
Opis działania	Tabela pokazująca co dzieje się po wybraniu opcji z menu programu „Dodaj pacjenta”.

F.2 – Formularz danych leku.

Baza leków - Dodanie leku Zamknij

Terminy pacjenta Przeciwwskazania
Historia wpłat Historia wizyt

Identyfikator	12345A
Nazwa produktu	Pancior
Producent	Polfarm
Data ważności	20.05.22
Ilość	30
Cena	30.00 zł/szt.
Grupa produktu	Kapsułki powlekane

Miejsce na zdjęcie

Dodaj Edytuj Usuń Drukuj listę

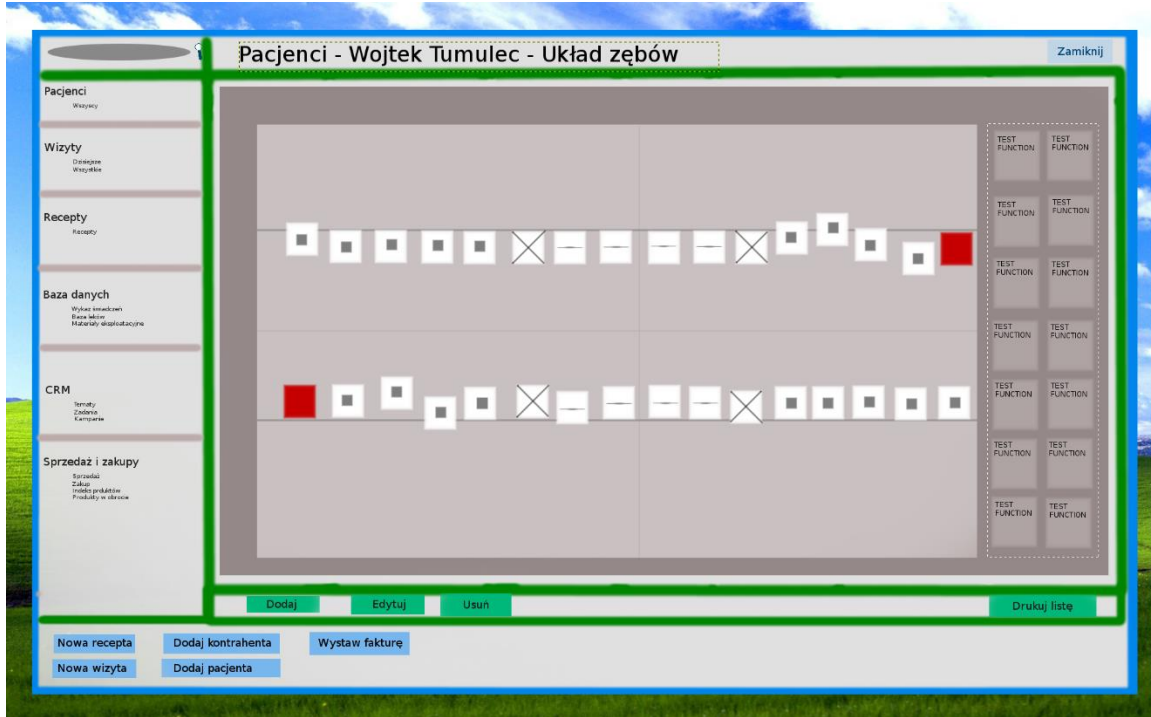
Nowa recepta Dodaj kontrahenta Wystaw fakturę
Nowa wizyta Dodaj pacjenta

Opis	Formularz przeznaczony do wprowadzania danych leku dostępnego w gabinecie stomatologicznym.
Wykorzystane dane	Lek.
Opis działania	Tabela pokazująca co dzieje się po wybraniu opcji z menu programu „Dodaj lek”.

F.3 – Formularz umawiania pacjenta na wizytę.

Opis	Formularz przeznaczony do umawiania <u>zarejestrowanych</u> pacjentów na wizytę stomatologiczną.
Wykorzystane dane	Wizyta.
Opis działania	Tabela pokazująca co dzieje się po wybraniu opcji z menu programu „Nowa wizyta”.

F.4 – Interaktywny diagram zębów pacjenta.



Opis	Diagram przeznaczony do wprowadzania danych dotyczących stanu uzębienia pacjenta.
Wykorzystane dane	Rozpoznanie.
Opis działania	Tabela pokazująca co dzieje się po wybraniu opcji z menu programu „Diagram uzębienia”.

9.7 Procedura wdrożenia

- Wprowadzenie możliwości korzystania z bezpłatnej wersji próbnej.
- Przeprowadzenie dowodu słuszności koncepcji (proof-of-concept).
- Wdrażanie narzędzia do organizacji powinno się rozpocząć projektem pilotażowym.
- Dostosowanie i udoskonalenie procesów tak, aby współdziałały z użyciem narzędzia.
- Szkolenia oraz doradztwo dla nowych użytkowników.
- Nadzorowanie i monitorowanie wykorzystania oraz korzyści z zastosowania narzędzia.
- Zapewnienie użytkownikom narzędzia niezbędnej pomocy technicznej.

10 Dokumentacja dla użytkownika

Nie dotyczy.

11 Podsumowanie

11.1 Szczegółowe nakłady projektowe członków zespołu

tabela (kolumny to osoby, wiersze to działania) pokazująca, kto ile czasu poświęcił na projekt oraz procentowy udział każdej osoby w danym zadaniu oraz wiersz podsumowania – udział każdej osoby w skali całego projektu

Czynność	Marta W. Czas [h]	%	Łukasz L. Czas [h]	%
Wprowadzenie	3	50	3	50
Specyfikacja wymagań	4	67	2	33
Zarządzanie projektem	4	50	4	50
Zarządzanie ryzykiem	3	75	1	25
Zarządzanie jakością	1	25	3	75
Projekt techniczny	2	40	3	60
PODSUMOWANIE	17	52	16	48

12 Inne informacje

Nie dotyczy.