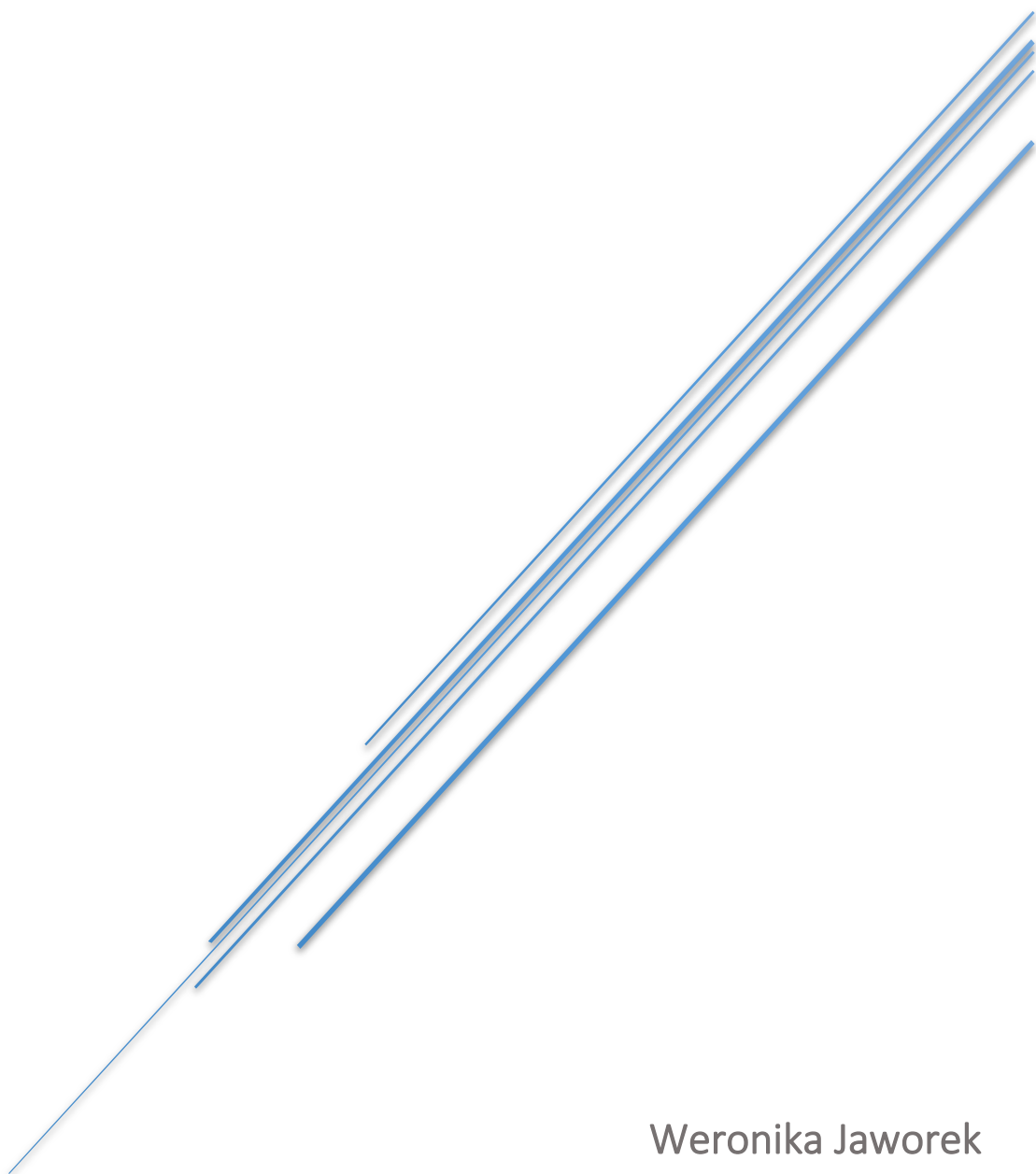


DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

SYSTEM PLACÓWKI MEDYCZNEJ



Weronika Jaworek

1 SPIS TREŚCI

Dziedzina problemowa	2
Cel	2
Zakres odpowiedzialności systemu	2
Użytkownicy systemu	3
Wymagania użytkownika	3
1. Pacjent	4
2. Rejestratorka medyczna	6
3. Administrator	7
4. Lekarz	8
5. Pielęgniarka	9
6. Podsystem czasu	9
Wymagania funkcjonalne	10
Diagram klas - analityczny	11
Wymagania niefunkcjonalne	11
Wybrany przypadek użycia	12
Opis przypadku użycia	12
Scenariusz przypadku użycia	13
Analiza dynamiczna	13
Diagramy aktywności	14
Diagram interakcji (sekwencji)	14
Diagram stanu	15
Skutki analizy dynamicznej	15
Projekt interfejsu użytkownika	16
Diagram klas - projektowy	18
Omówienie decyzji projektowych	20
Typy	20
Implementacja asocjacji z atrybutem	21
Zarządzanie ekstensją	21
Zapewnienie trwałości ekstensji	22
Realizacja asocjacji i powiązań	22
Implementacja ograniczeń	23
implementacja gui	23
Opis przyszłej ewolucji systemu	24
Słownik	24

DZIEDZINA PROBLEMOWA

Projektowany system mógłby znaleźć zastosowanie w dbałości o Zdrowie Publiczne, szeroko pojętej Medycynie, prywatnej lub publicznej jednostce świadczącej usługi medyczne, przedsiębiorstwie podmiotu udzielającego ambulatoryjne świadczenia zdrowotne, jak przykładowo przychodnie podstawowej opieki zdrowotnej, zakład opieki zdrowotnej, czy prywatne centrum medyczne.

CEL

Ochrona zdrowia wyraża jedną z najważniejszych trosk o zdrowie oraz życie ludzkie, w związku z powagą wyzwań z jakimi się co dnia mierzy oraz dużym zapotrzebowaniem na świadczenia medyczne najwyższej jakości, wymaga sprawnego, zorganizowanego systemu, który wspomogł jej poprawne funkcjonowanie. Celem systemu jest pomoc lekarzom oraz innym pracownikom medycznym w dbaniu o zdrowie pacjentów, poprzez dobrą organizację czasu pracy, zmniejszenie wymaganego nakładu czasu poświęcanego na formalności, wygodny dostęp do informacji o pacjencie, wyników badań pacjenta, przyjmowanych leków, czy historii chorób w rodzinie. W trosce o najwyższe dobro pacjenta, system ma na celu ułatwić szybkie przeprowadzenie badań, diagnozę oraz podjęcie niezwłoczne wymaganego leczenia, a także zapewnić bezpieczeństwo, kierując pacjenta do odpowiednio wykwalifikowanego medyka, znalezienie najbliższego wolnego terminu, realizowanie szerokiego zakresu usług medycznych, zgromadzenie specjalistów z różnych dziedzin medycyny w jednym miejscu oraz dostęp do szerokiej gamy informacji o własnym zdrowiu pacjenta. Organizacja nie tylko wspiera łączność i więź pacjenta z lekarzem, ale także pracowników administracyjnych, którzy czuwają nad organizacją całej placówki medycznej, z pomocą systemu, wykonywanie codziennych obowiązków stanie się prostsze i szybsze, a co najważniejsze niezawodne, budzące zaufanie, budujące bezpieczeństwo oraz stabilność.

ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI SYSTEMU

System ma za zadanie bezpiecznie przechowywać dane osobowe pracowników oraz pacjentów. Udostępniać wybranym medykom niezbędne do diagnozy składowane w systemie dane medyczne dotyczące pacjentów korzystających z usług danej placówki medycznej. Pozwala na automatyzację wypisywania elektronicznych skierowań oraz recept przez uprawnionych do tego medyków. Umożliwia wygenerowanie raportu dotyczącego oferowanych w placówce świadczeń medycznych. System organizuje sposób komunikacji z pacjentem i świadczenie usług medycznych poprzez jasno określony sposób ustalania wizyt, badań oraz dostępu do potrzebnych skierowań oraz recept. Umożliwia ustalenie jednoznacznego grafiku pracy lekarzy zatrudnionych w placówce, wcześniejsze planowanie urlopów oraz gromadzenie informacji na temat zatrudnionych w placówce specjalistów. System monitoruje dostępność i stan dezynfekcji gabinetów lekarskich. System umożliwia umówienie wizyty bezpośrednio przez samego pacjenta, jak i zapewnia taką możliwość pracownikom recepcji, rejestratorom medycznym. Podczas umawiania wizyty, zapewnia możliwość umówienia zaleconych badań oraz sprawdzenia uprawnień do uzyskania tego typu świadczeń poprzez łatwy dostęp do wystawionych dla danego pacjenta skierowań. System zapewnia możliwość bezpośredniego kontaktu pracownikom recepcji z pacjentami, ale również sam troszczy się o przypomnienia o nadchodzących wizytach, wysyłając automatycznie wiadomość pacjentom dzień przed planowaną wizytą w placówce. System umożliwia pacjentom bezpieczną rezygnację z usług świadczących przez daną placówkę, zapewniając możliwość usunięcia danych dotyczących pacjenta, jak i samego pacjenta z listy pacjentów placówki.

UŻYTKOWNICY SYSTEMU

Pacjent, Rejestratorka medyczna, Administrator, Pielęgniarka, Lekarz

WYMAGANIA UŻYTKOWNIKA

Placówka medyczna ma swoją nazwę, adres, posiada własną ustaloną stronę internetową oraz e-mail. Zawiera również listę placówek z którymi współpracuje, oraz listę oferowanych świadczeń medycznych. Określone są również godziny otwarcia, dni otwarcia oraz dni wolne od pracy, jak przerwy świąteczne. Placówka medyczna może nie współpracować z żadną placówką, może współpracować z wieloma placówkami.

W placówce pracują pracownicy, co najmniej jeden, na pozycjach jak rejestratorka medyczna, administrator, oraz medycy, do których zaliczani są lekarze oraz pielęgniarki. Dla pracowników przechowywana jest data ich zatrudnienia, rodzaj zatrudnienia, pensja, wyliczany staż, a także dane osobowe.

Dane osobowe obejmują pesel, jedno lub dwa imiona, nazwisko, opcjonalnie nazwisko panieńskie, datę urodzenia, wyliczany wiek, adres oraz telefon kontaktowy oraz adres e-mail. Dane osobowe przechowuje się również dla pacjenta zapisanego w placówce.

W placówce znajduje się recepcja, o określonej liczbie stanowisk pracy i co najmniej jednym numerem kontaktowym. W recepcji stanowiska obejmują rejestratorki medyczne. W recepcji musi pracować co najmniej jedna rejestratorka medyczna, ale może również pracować wiele rejestratorek medycznych. Dla rejestratorki medycznej przechowywana jest lista znanych języków, co najmniej 2, wraz z informacją o stopniu znajomości danego języka oraz lista przebytych kursów przygotowujących dla tego zawodu. Rejestratorka musi przejść co najmniej jeden taki kurs.

W placówce znajdują się gabinety, określone przez numer gabinetu. Gabinet przechowuje informacje o liście do dostępnego w nich sprzętu medycznego, a także informacje czy jest wolny oraz czy jest zdezynfekowany. Może zostać zlecona dezynfekcja gabinetu, można również odnotować aktualne zajęcie gabinetu.

Medyk jest pracownikiem danej placówki przechowuje się dla niego dodatkowe informacje, jak data ukończenia studiów.

Dla pielęgniarki, która jest też medykiem przechowywana jest lista ukończonych szkoleń specjalizacyjnych, pielęgniarka musi posiadać przynajmniej jedną taką specjalizację. Możliwe jest odnotowanie w systemie, poszerzenia kompetencji i dodanie kolejnego kursu do listy.

Lekarz jest medykiem dla którego przechowuje się dodatkowo listę jego specjalizacji, unikalny numer PWZ *Prawa Wykonywania Zawodu* oraz listę terminów, w których może przyjmować pacjentów. Wymagane jest oznaczenie danych terminów jako zajęte lub wolne. Lekarz ma uprawnienia by wystawić skierowanie, receptę czy zlecić badanie pacjentowi. Jeden lekarz może zlecić wiele badań, skierowań, czy recept, ale każde z nich może być zlecone tylko przez jednego lekarza. Wyróżnione są następujące specjalizacje : Lekarz rodzinny, Kardiolog, Dermatolog, Ginekolog, Internista, Neurolog.

Medyk może przeprowadzić wizytę. Dla wizyty przechowuje się jej datę, opis, godzinę rozpoczęcia wizyty, wyliczony czas wizyty, godzinę zakończenia, cenę, opis oraz zalecenia medyczne uzgodnione podczas wizyty oraz specjalizację, której wymagało przeprowadzenie wizyty. Wizytę można odwołać, uwzględnić zniżkę na jej cenę, wysłać przypomnienie o wizycie. Pacjent wśród swoich wizyt może wyszukać najbliższą umówioną wizytę. Dla wizyty przechowuje się status, jak oczekująca, w toku, odwołana, przeprowadzona.

Badanie, które mogło zostać przeprowadzone podczas jednej wizyty zostało zlecone przez jednego z lekarzy lub zostało wykonane bez zlecenia. Dla badania przechowywana jest nazwa, opis, interpretacja, wynik, data wykonania badania oraz dane Lekarza, który dokonał interpretacji badania. Można pobrać najnowsze badanie, albo odnaleźć rezultaty badań w wybranym czasie, a także wygenerować raport z przeprowadzonego badania.

Lekarz może wystawić skierowanie. Skierowanie jest określone poprzez datę jego zlecenia, datę wygaśnięcia aktualności oraz usługę na którą zlecone jest skierowanie, imię, nazwisko oraz pesel osoby, której jest zlecane, oraz specjalizację jakiej dotyczy. Takie skierowanie zleca jeden lekarz. Możliwe jest sprawdzenie, czy skierowanie jest aktualne oraz wyszukanie skierowania na daną specjalizację, czy usługę.

Lekarz może również wystawić recepty. Recepta, ma swój kod recepty, możliwy do pobrania oraz nazwę leku, kod leku, oraz datę ważności, a także pesel imię oraz nazwisko odbiorcy takiej recepty.

Pacjent może wypełnić ankietę, ankietę jest wypełniana przez jednego pacjenta. Ankietę posiada datę wypełnienia, formularz, można też znaleźć najnowszą wypełnioną ankietę i generować statystyki ze wszystkich wypełnionych ankiet. Pacjent może wypełnić wiele takich ankiet lub żadnej.

Dla pacjenta przechowujemy dane osobowe, datę rejestracji, listę zdiagnozowanych chorób, listę przebytych operacji, listę odnotowanych chorób w rodzinie. Każdy pacjent posiada zestaw danych medycznych do którego należą wypełnione ankiety, badania, skierowania, przebyte wizyty, oraz recepty. Można sprawdzić wśród danych medycznych skierowanie, które jest konieczne do ustalenia niektórych z wizyt i badań. Jeden pacjent ma jeden odpowiadający sobie zestaw danych, który dotyczy tylko tego jednego pacjenta. Pacjenta można wypisać z listy pacjentów, w rezultacie usuwając jego dane medyczne. Każdy pacjent posiada dane medyczne, które go dotyczą.

Dla danego pacjenta wystawiane są faktury, jeden pacjent może zlecić wiele faktów, a jedna faktura dotyczy tylko jednego pacjenta. Przechowywana jest data wystawienia faktury, podmiot wystawiający, koszt i usługę na którą faktura została wystawiona. Można pobrać faktury należące Pacjenta oraz pozyskać informacje dotyczące danej faktury, czy też odnaleźć fakturę według daty jej wystawienia.

Pacjent jest prowadzony przez lekarza prowadzącego. Jeden lekarz może prowadzić wielu pacjentów lub żadnego, ale pacjent może być prowadzony tylko przez jednego lekarza. Dla prowadzenia przez lekarza przechowuje się datę rozpoczęcia oraz zakończenia, by móc sprawdzić jaki lekarz był prowadzącym w danym czasie. Lekarz prowadzący pacjenta może się dowolnie zmienić.

Wymagania zostały poniżej przedstawione w postaci historyjek użytkownika.

1. Pacjent

1.1 Wypełnij ankietę

Jako pacjent

Chcę mieć możliwość wypełnienia ankiety, pełniącej rolę szczegółowego wywiadu lekarskiego,

By dostarczyć szerszych informacji placówce medycznej na temat mojego stanu zdrowia, co polepszy poziom mojej opieki medycznej.

1.2 Sprawdź dane medyczne

Jako pacjent

Chcę sprawdzić swoje dane medyczne,

By lepiej poznać swój stan zdrowia i monitorować zmiany w wynikach, prezentowanych przez badania, móc monitorować zmiany, budować świadomość na temat funkcjonowania swojego organizmu, korzystać z możliwości diagnostyki i wykrywania chorób na wczesnym etapie. Mieć dostęp i móc sprawdzić wypełnione przeze mnie ankiety, otrzymane skierowania, recepty, informacje o minionych wizytach oraz diagnozach.

1.3 Pobierz kod recepty

Jako pacjent

Chcę mieć możliwość pobrania kodu wystawionej dla mnie recepty elektronicznej,

By móc ją zrealizować w aptece.

1.3 Umów wizytę

Jako pacjent

Chcę umówić się na wizytę,

By móc zarezerwować termin wizyty i wybrać odpowiedniego lekarza z pomocą elektronicznych narzędzi, nie musząc bezpośrednio kontaktować się z pracownikiem placówki medycznej.

1.4 Umów badanie

Jako pacjent

Chcę umówić się na badanie,

By zarezerwować termin, który mi odpowiada drogą elektroniczną, bez potrzeby bezpośredniego kontaktowania się z pracownikiem placówki medycznej.

1.5 Odwołaj wizytę

Jako pacjent

Chcę mieć możliwość odwołania wizyty,

By mieć możliwość rezygnacji z umówionej wizyty w danym terminie, przy czym poinformować placówkę medyczną o nieobecności i zwolnić termin, co umożliwi innym pacjentom skorzystanie z wolnego terminu

1.6 Zaloguj się

Jako pacjent

Chcę móc się zalogować do systemu,

By mieć dostęp do swojego konta pacjenta informacji, które są w nim przechowywanych oraz możliwość umówienia i odwołania wizyty, badania oraz pobrania kody recept, czy też skierowania.

2. Rejestratorka medyczna

2.1 Sprawdź skierowania

Jako rejestratorka medyczna

Chcę sprawdzić skierowania pacjenta,

By móc wiedzieć, czy pacjent jest uprawniony do pobierania określonych świadczeń medycznych, wizyty u specjalisty, czy też badania wymagającego skierowania.

2.2 Edytuj grafik

Jako rejestratorka medyczna

Chcę edytować grafik poszczególnych lekarzy,

By tym samym zarządzać poprawnym rozdysponowaniem terminów, odnotowaniem urlopów, nieobecności, jednocześnie sprawując kontrolę nad poprawnym zajmowaniem terminów, by poprawnie były uznawane jako wolne lub zajęte.

2.3 Umów wizytę

Jako rejestratorka medyczna

Chcę umówić pacjenta na wizytę,

By dla danego pacjenta móc zarezerwować termin wizyty i wybrać odpowiedniego lekarza z pomocą elektronicznych narzędzi.

2.4 Umów badanie

Jako rejestratorka medyczna

Chcę umówić pacjenta na badanie,

By zarezerwować termin badania dla pacjenta.

2.5 Odwołaj wizytę

Jako rejestratorka medyczna

Chcę mieć możliwość odwołania wizyty,

By mieć możliwość odnotowania rezygnacji pacjenta z umówionej wizyty w danym terminie i zwolnienia terminu, co umożliwi innym pacjentom skorzystanie z wolnego terminu, w którym miała odbyć się odmówiona wizyta. Możliwe również jest odwołanie wizyty pacjenta ze strony placówki medycznej, co wiąże się z poinformowaniem klienta o sytuacji.

2.6 Zarejestruj pacjenta

Jako rejestratorka medyczna

Chcę móc zarejestrować się do systemu,

By założyć tym konto pacjenta, gdzie będą składowane informacje o jego stanie zdrowia, wyniki badań, skierowania, recepty, wizyty i badania oraz wypełnione przez pacjenta ankiety.

2.7 Wystaw fakturę

Jako rejestratorka medyczna

Chcę mieć możliwość wystawienia faktury,

By kontrolować wydatki pacjenta w placówce i umożliwić mu skorzystanie z rozwiązań prawnych wymagających potwierdzenie odbycia i płatności za usługę medyczną fakturą.

2.8 Przydziel lekarza prowadzącego

Jako rejestratorka medyczna,

Chcę móc dokonać zmiany lekarza prowadzącego lub go ustanowić

By w razie wyrażenia chęci przez pacjenta lub zwolnienia danego lekarza, zapewnić ciągłość opieki jednocześnie zmieniając lekarza prowadzącego i przekazując jego obowiązki innemu lekarzowi lub przydzielić lekarza prowadzącego po raz pierwszy do pacjenta.

3. Administrator

3.1 Zarejestruj pacjenta

Jako administrator

Chcę móc zarejestrować się do systemu,

By założyć tym konto pacjenta, gdzie będą składowane informacje o jego stanie zdrowia, wyniki badań, skierowania, recepty, wizyty i badania oraz wypełnione przez pacjenta ankiety.

3.2 Wypisz pacjenta

Jako administrator

Chcę mieć możliwość wypisania pacjenta z systemu

By zapewnić komfortową dla pacjenta opcję usunięcia wrażliwych danych medycznych przechowywanych w systemie i rezygnację z usług świadczonych przez placówkę medyczną

3.3 Edytuj listę pracowników medycznych

Jako administrator

Chcę mieć możliwości zmiany listy pracowników medycznych w placówce medycznej,

By móc odnotować brak aktywności zwolnionego lub rezygnującego pracownika medycznego w działalności placówki i upewnić się, że nie ma przypisanych obowiązków pracowniczych, ani nie widnieje dłużej na liście pracowników, a także dodać nowego pracownika.

4. Lekarz

4.1 Wypisz receptę

Jako lekarz,

Chcę wypisać elektroniczną receptę,

By móc przechowywać ją w systemie i propagować tym samym elektroniczny, prostszy, wygodniejszy i bezpieczniejszy sposób wystawiania recepty.

4.2 Sprawdź dane medyczne

Jako lekarz

Chcę sprawdzić dane medyczne pacjenta,

By uzyskać dostęp do informacji o stanie zdrowia pacjenta, w szczególności o zdiagnozowanych chorobach. przebiegu wizyt, badań oraz zaleceniach, by zapewnić pacjentowi jak najlepszą opiekę zdrowotną, poprzez trafną i szybką diagnozę. Ważne są również dane recept, by kontrolować jakie leki zostają przypisywane pacjentowi i zapobiegać błędom w wypisywaniu recept.

4.3 Wystaw skierowanie

Jako lekarz,

Chcę wystawić elektroniczne skierowanie,

By pozostawić informację o przekierowaniu pacjenta do innego specjalisty lub na badanie i umożliwić, dzięki czemu będzie mógł umówić odpowiednią wizytę lub badanie.

5. Pielęgniarka

5.1 Sprawdź dane medyczne

Jako pielęgniarka

Chcę sprawdzić dane medyczne pacjenta,

By uzyskać dostęp do informacji o stanie zdrowia pacjenta, w szczególności o zdiagnozowanych chorobach. przebiegu wizyt, badań oraz zaleceniach lekarza, by zwiększyć bezpieczeństwo i komfort pacjenta podczas kontaktu oraz wykonywania obowiązków związanych z opieką nad danym pacjentem.

6. Podsystem czasu

6.1 Generuj raport

Jako administrator

Chcę pod koniec każdego miesiąca otrzymywać wygenerowany raport przeprowadzonych wizyt i badań w placówce medycznej,

By monitorować i kontrolować działanie placówki medycznej.

6.2 Przypomnienie o wizycie

Jako pacjent

Chcę otrzymywać dzień przed wizytą wiadomość z przypomnieniem o planowanej wizycie lub badaniu,

By zawsze być pewnym dotrzymania terminu i pamiętać, gdzie oraz kiedy zjawić się na najbliższej wizycie w placówce.

Od systemu wymaga się wysokiego poziomu bezpieczeństwa na wszelkiego rodzaju próby zdobycia nieuprawnionego dostępu do wrażliwych i tajnych danych, jak przechowywane dane osobowe i medyczne pacjentów. Bezpieczeństwo obejmuje nie tylko sposób przechowywania wirtualnych danych pacjentów i zapewnienia uprawnień dostępu do plików. System powinien zapewniać izolację pewnych obszarów systemu oraz monitorować dostęp do zasobów. Dostęp systemu powinien być niezawodny, powinien być zapewniony

nieprzerwany dostęp uprawnionych użytkowników do systemu, z niewielkim marginesem błędu. Planowany dostęp powinien być umożliwiony przez 24 godziny na dobę, przez wszystkie dni w roku, w ciągu kolejnych pięciu lat jej użytkowania z uwzględnieniem minimalnych przerw. System musi wykazać się wysoką wydajnością i umożliwić jednoczesne korzystanie wielu użytkowników i wykonywanie wielu żądań jednocześnie. System powinien zwracać odpowiedź, szybko oraz bezbłędnie. Od systemu wymaga się niezawodności w kwestii przechowywania danych, wymagane utworzenie kopii bezpieczeństwa danych należących do placówki medycznej i przez nią przechowywanych, zalecane korzystanie z macierzy RAID 5. System powinien być nieustannie wspierany, monitorowany, w razie konieczności błąd musi być naprawiony w ciągu dwóch godzin. System wymaga zapewniania sprzętu w placówce medycznej, która powinna posiadać telefony, komputery oraz drukarki. Wymagane jest, by został utworzony z wykorzystaniem języka programowania Java.

WYMAGANIA FUNKCJONALNE

Poniżej przedstawiony został diagram przypadków użycia dla systemu placówki medycznej przedstawiający jakie funkcje system ma realizować.

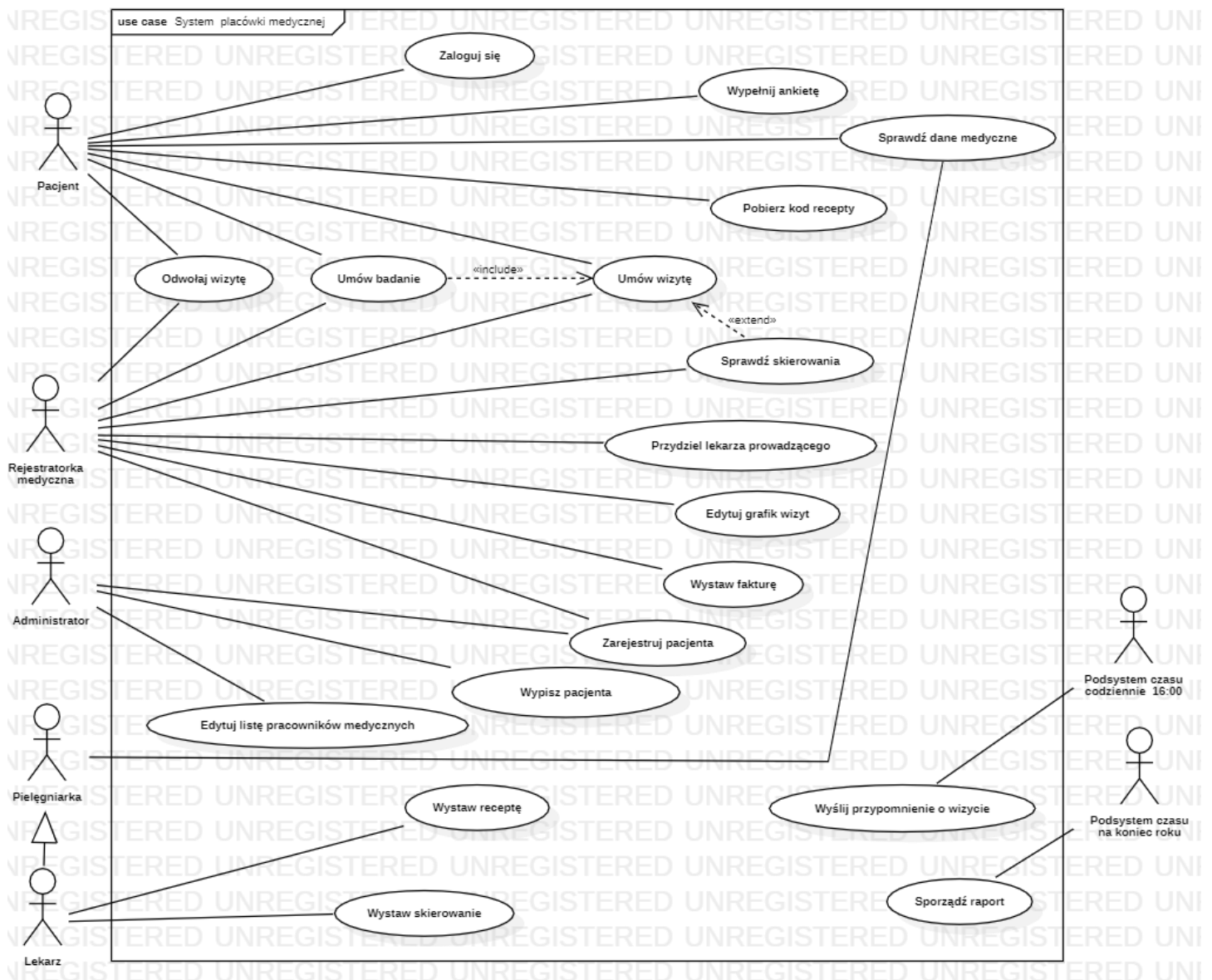
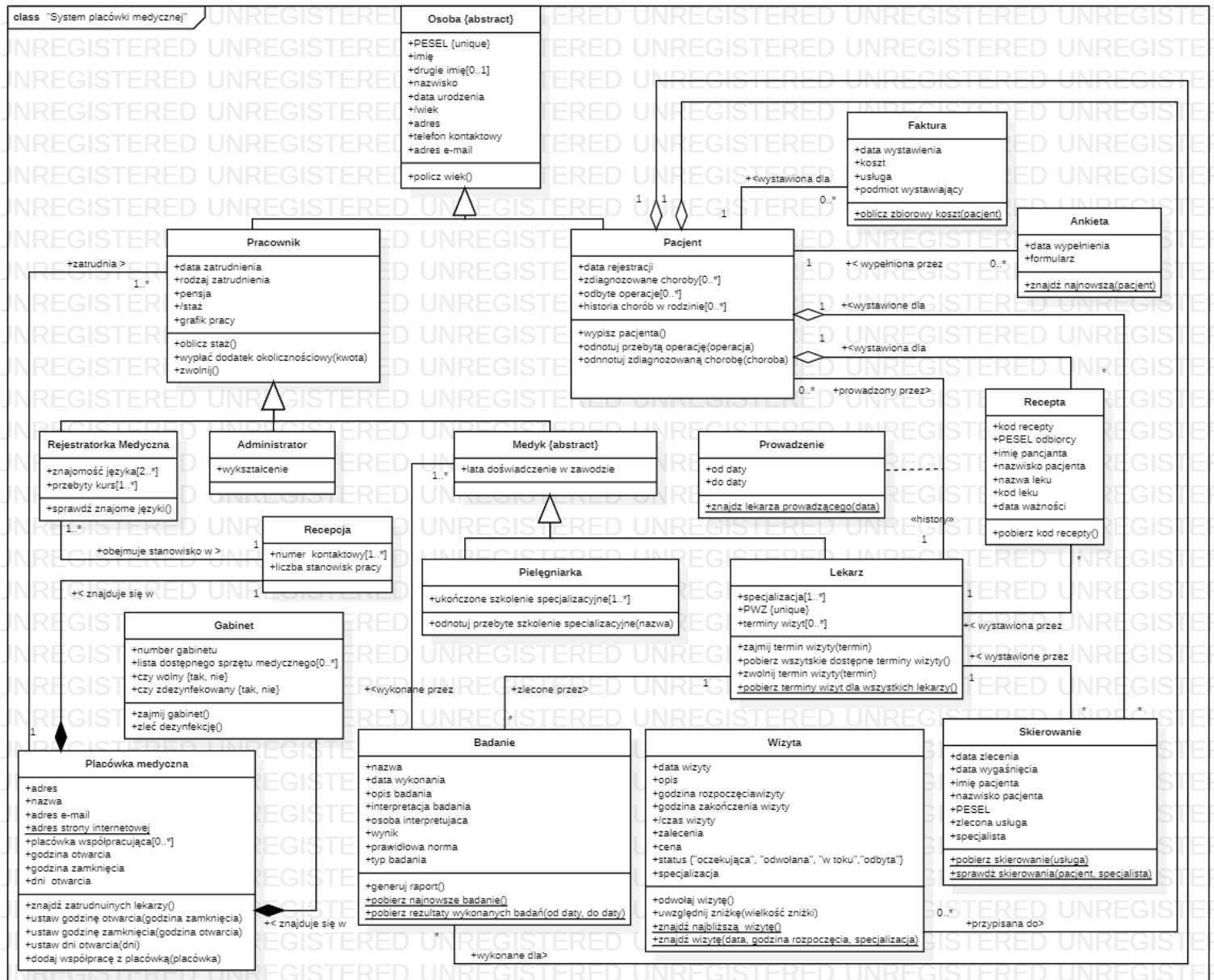


DIAGRAM KLAS - ANALITYCZNY

Poniżej przedstawiono analityczny diagram klas określający strukturę systemu placówki medycznej.



WYMAGANIA NIEFUNKCJONALNE

Wymagania funkcjonalne wraz z odpowiadającą im metryką zostały przedłożone w poniższej tabeli.

WYMAGANIE	METRYKA
Wysokiego poziomu bezpieczeństwa na wszelkiego rodzaju próby zdobycia nieuprawnionego dostępu do wrażliwych i tajnych danych, jak przechowywane dane osobowe i medyczne pacjentów, obejmuje nie tylko sposób przechowywania wirtualnych danych pacjentów i zapewnienia uprawnień dostępu do plików, ale i zapewnia izolację pewnych obszarów systemu oraz monitorować dostęp do zasobów.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spełnione kryteria poziomu bezpieczeństwa B3 wyróżnione w <i>Trusted Computer System Evaluation Criteria</i>
Niezawodnego dostęp do systemu, nieprzerwany dostęp uprawnionych użytkowników do systemu, z niewielkim marginesem błędu. Planowany dostęp powinien być umożliwiony przez 24 godziny na dobę, przez wszystkie dni w roku, w ciągu kolejnych pięciu lat jej użytkowania z uwzględnieniem minimalnych przerw.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dostęp do systemu co najmniej 99,50 procent czasu
Wysoka wydajność i możliwość jednoczesnego korzystania wielu użytkowników i wykonywaniu wielu żądań jednocześnie. System powinien zwracać odpowiedź, szybko oraz bezbłędnie.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Czas oczekiwania na odpowiedź nie przekracza 1,5 sekundy ▪ Obsługa 50-100 żądań na sekundę
Niezawodności w kwestii przechowywania danych, utworzenie kopii bezpieczeństwa danych należących do placówki medycznej i przez nią przechowywanych.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ korzystanie z macierzy RAID 5, ▪ co najmniej 3 dyski
Nieustanne wsparcie monitorowany, w razie konieczności błąd musi być naprawiony w ciągu dwóch godzin.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Czas naprawy błędów nie większy niż 2 godziny ▪ Monitorowanie systemu 24 godziny na dobę
Zapewnienie sprzętu w placówce medycznej, jak telefony, komputery oraz drukarki.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dla każdego gabinetu: 1 telefon, 1 komputer, 1 drukarka ▪ Dla recepcji : telefonów, komputerów tyle ile stanowisk oraz co najmniej jedna drukarka

WYBRANY PRZYPADEK UŻYCIA

Wybrany został przypadek użycia : „Umów wizytę”.

OPIS PRZYPADKU UŻYCIA

Przypadek użycia „Umów wizytę”, gdzie pacjent ma możliwość ustalenia wizyty u wybranego przez siebie specjalisty, bez kontaktu osobistego z pracownikami placówki medycznej, w dowolnym czasie, gdy system placówki medycznej jest dostępny.

SCENARIUSZ PRZYPADKU UŻYCIA

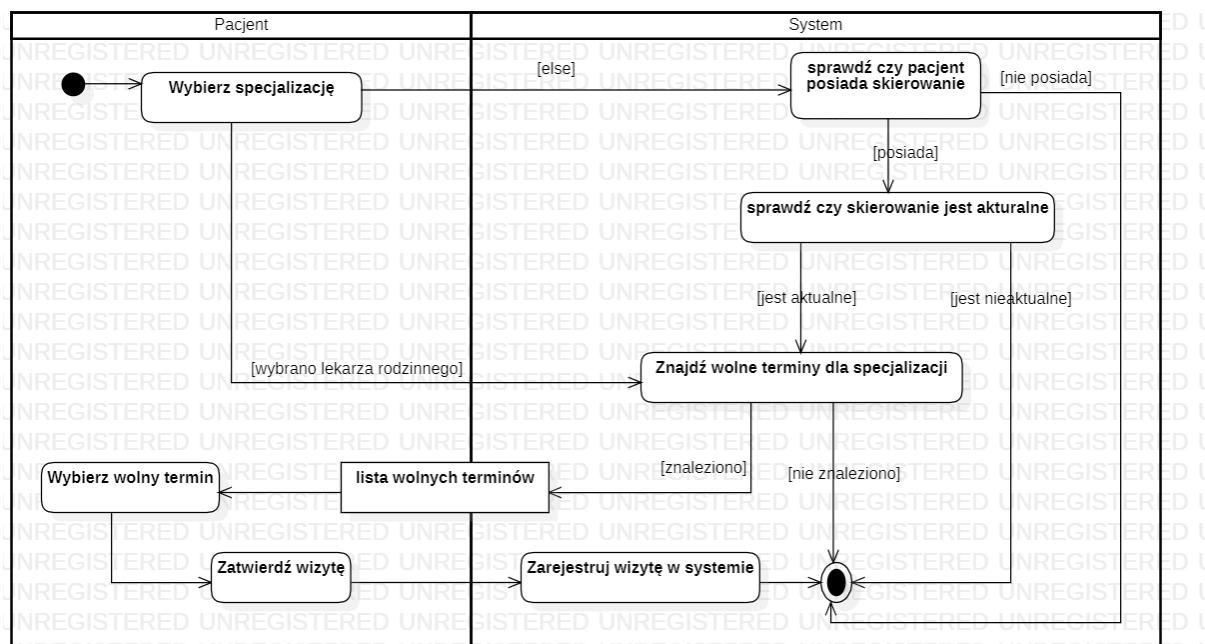
Nazwa przypadku użycia	Umów wizytę
Aktor główny	Pacjent
Warunek początkowy	Pacjent jest zalogowany na swoje konto pacjenta w systemie.
Główny przepływ zdarzeń	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pacjent rozpoczyna przypadek użycia. 2. System prosi o wybranie specjalizacji lekarza, z którym pacjent chce umówić swoją wizytę. 3. Pacjent wybiera specjalizację. 4. System sprawdza, jaki to specjalista, jeśli pacjent wybrał specjalistę innego niż lekarz rodzinny, wymagane jest skierowanie. Zatem system sprawdza, czy dla danego pacjenta, zostało wystawione aktualne skierowanie na wizytę do lekarza wybranej specjalizacji. System informuje pacjenta, że zostało odnalezione odpowiednie skierowanie i wyświetla rosnąco najbliższe dostępne terminy wizyty wraz z imieniem i nazwiskiem lekarza przeprowadzającego wizytę w danym terminie. 5. Pacjent wybiera termin wizyty i zatwierdza ustalenia. 6. System zapisuje umówioną wizytę w systemie i ustanawia jej status jako „oczekująca”.
Alternatywne przepływy zdarzeń	<p>2a. Nie ma dostępnych żadnych specjalizacji do wyboru. System wyświetla odpowiedni komunikat i kończy przypadek użycia.</p> <p>2b. Pacjent nie może znaleźć specjalizacji, która go interesuje i kończy przypadek użycia.</p> <p>5a. System podaje komunikat o braku odpowiedniego skierowania i kończy przypadek użycia.</p> <p>5b. Brak dostępnych terminów wizyty u lekarza wybranej specjalizacji. System wyświetla odpowiedni komunikat i kończy przypadek użycia.</p> <p>6a. Pacjent nie zatwierdził ustalenia i kończy przypadek użycia.</p>
Zakończenie	W dowolnym momencie
Warunek końcowy	Została utworzona nowa wizyta i przypisano do niej termin oraz lekarza mającego ją przeprowadzić, a także status „oczekująca”. Pacjent został umówiony na utworzoną wizytę, a termin, w którym wizyta się odbędzie został odnotowany jako niedostępny.

ANALIZA DYNAMICZNA

Dla wybranego przypadku użycia: „Umów wizytę”, została przeprowadzona analiza dynamiczna obejmująca: diagram aktywności, diagram stanu oraz diagramy interakcji, diagram sekwencji oraz współpracy.

- Diagramy aktywności

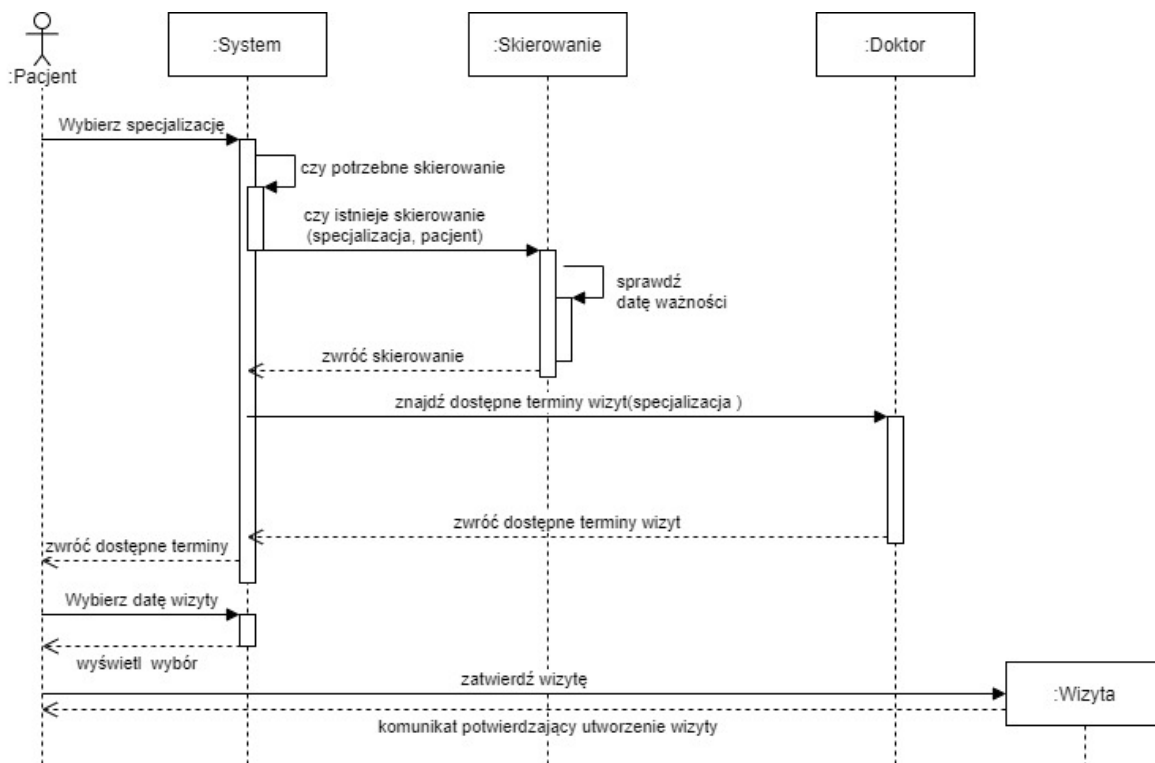
Poniżej przedstawiony jest wykonany dla przypadku użycia: „Umów wizytę” diagram aktywności.



Rysunek 1. Diagram aktywności dla przypadku użycia "Umów wizytę"

- Diagram interakcji (sekwencji)

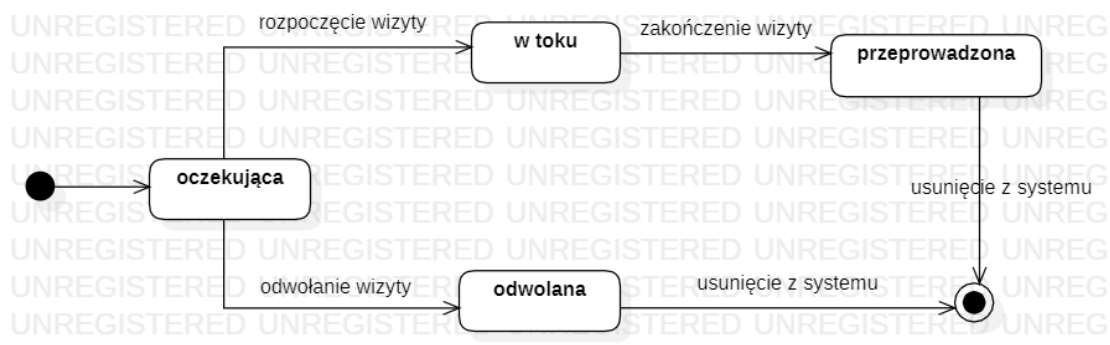
Poniżej przedstawiony jest wykonany dla przypadku użycia: „Umów wizytę” diagram interakcji (sekwencji).



Rysunek 2. Diagram interakcji (sekwencji) dla przypadku użycia "Umów wizytę"

▪ Diagram stanu

Poniżej przedstawiony jest diagram stanu dla klasy Wizyta.



Rysunek 3. Diagram stanu dla klasy Wizyta.

SKUTKI ANALIZY DYNAMICZNEJ

Rezultatem przeprowadzonej analizy dynamicznej jest zmiany wprowadzone w zaangażowanych w realizację przypadku użycia: „Umów wizytę”, następujących klasach: *Skierowanie*, *Wizyta* oraz *Lekarz*.

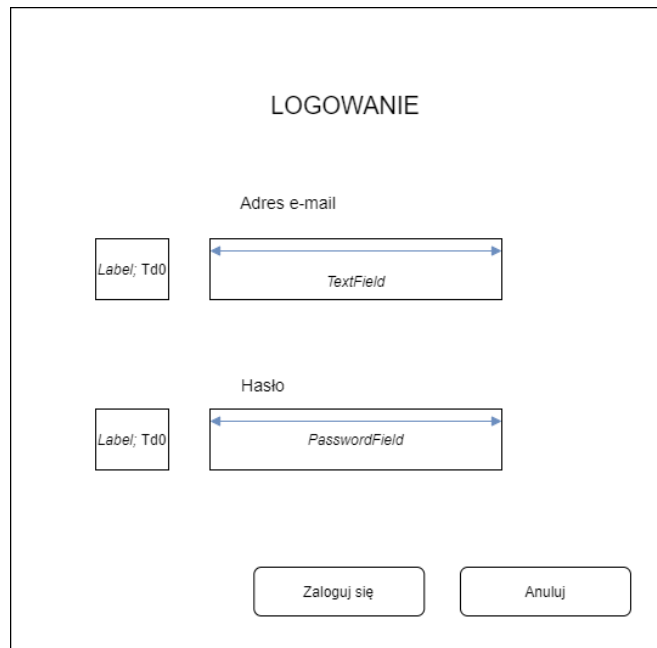
Analiza dynamiczna wskazała na potrzebę powstania nowego atrybutu w klasie *Skierowanie*. Atrybut ma za zadanie przechowywać specjalizację, do której odnosi się skierowanie, co oznacza że będzie określał do lekarza jakiej specjalizacji został skierowany dany pacjent. Określona została również potrzeba utworzenie dwóch metod: metody klasowej pozwalającej na pobranie skierowania dla określonego pacjenta oraz danej specjalizacji, gdzie pacjent oraz specjalizacja są dostarczane w postaci argumentów metody, a zwracana zostaje lista skierowań dla wskazanego pacjenta i specjalizacji, druga metoda to metoda obiektu, pozwalająca sprawdzić czy dane skierowanie jest aktualne.

Klasa *Wizyta* analiza wskazała na potrzebę utworzenia atrybutu, przechowującego specjalizację, która została wybrana przy tworzeniu wizyty i dyktuje wymagania specjalizacji jaką musi posiadać lekarz przy przeprowadzeniu wizyty. Należy również wprowadzić metoda statyczną, która sprawdzi czy wymagane jest skierowanie na wizytę dla wskazanej jako argument metody specjalizacji.

Analiza dynamiczna wskazuje na znaczne zmiany w klasie *Lekarz*, w postaci wprowadzenie nowych metod. Metody znajdującej i zwracającej listę lekarzy zatrudnionych w placówce o określonej specjalizacji, gdzie jako argumenty metody określona jest specjalizacja, oraz placówka medyczna. W klasie został zawarta również metoda pozwalająca na pobranie wszystkich dostępnych, niezajętych terminów wizyt dla danego lekarza. Konieczne jest również utworzenie metody pozwalającej na pobranie w kolejności rosnącej wszystkich dostępnych, czyli niezajętych terminów wizyt dla wszystkich lekarzy o określonej w argumencie metody specjalizacji. Należy zapewnić mechanizm organizacji dat od najbliższej do najbardziej odległej niezależnie od lekarza, którego dotyczą.

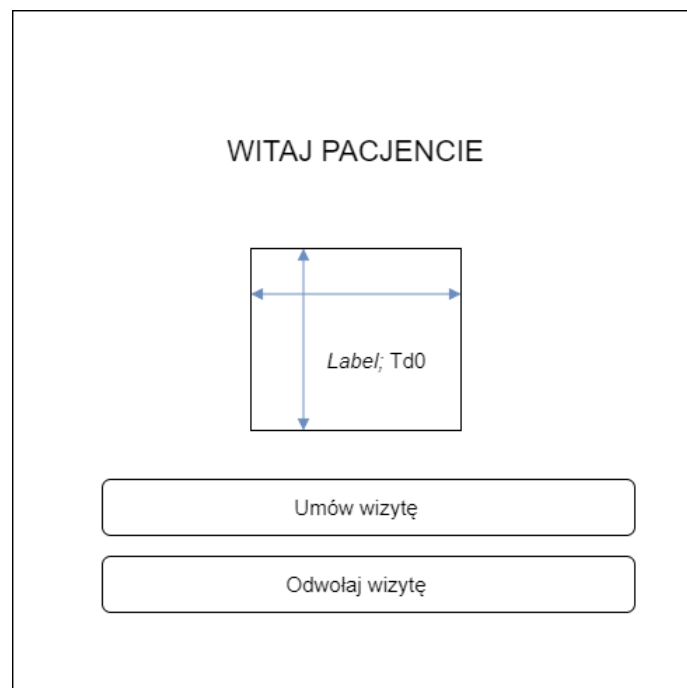
- Prostokąt z zaokrąglonymi bokami oznacz przycisk
- Linie zakończone strzałkami, oznaczają sposób reakcji kontrolki na zmianę wielkości okna,
 - w przypadku pojedynczej linii poziomej, kontrolka nie zmienia swojej wysokości a jedynie się rozszerza
 - dwie przecinające się linie, informują, że kontrolka powinna zmienić zarówno swoją wysokość oraz szerokość

Poniżej przedstawione jest projekt okna logowania, umożliwiające zalogowanie się do systemu placówki medycznej przez pacjenta.



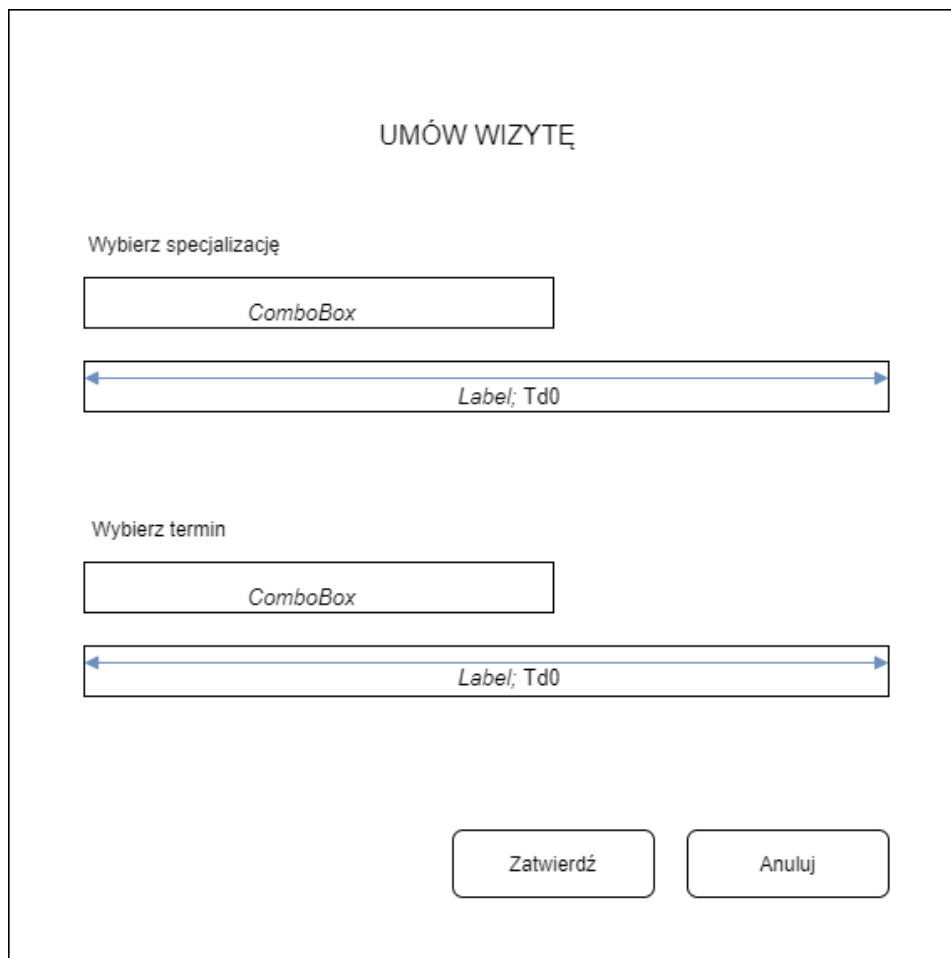
Rysunek 5. Okno logowania

Poniżej przedstawiony jest projekt okna, pozwalające na wybór realizowanej funkcjonalności, pacjent może umówić wizytę lub też ją odwołać.



Rysunek 6. Okno wyboru funkcjonalności

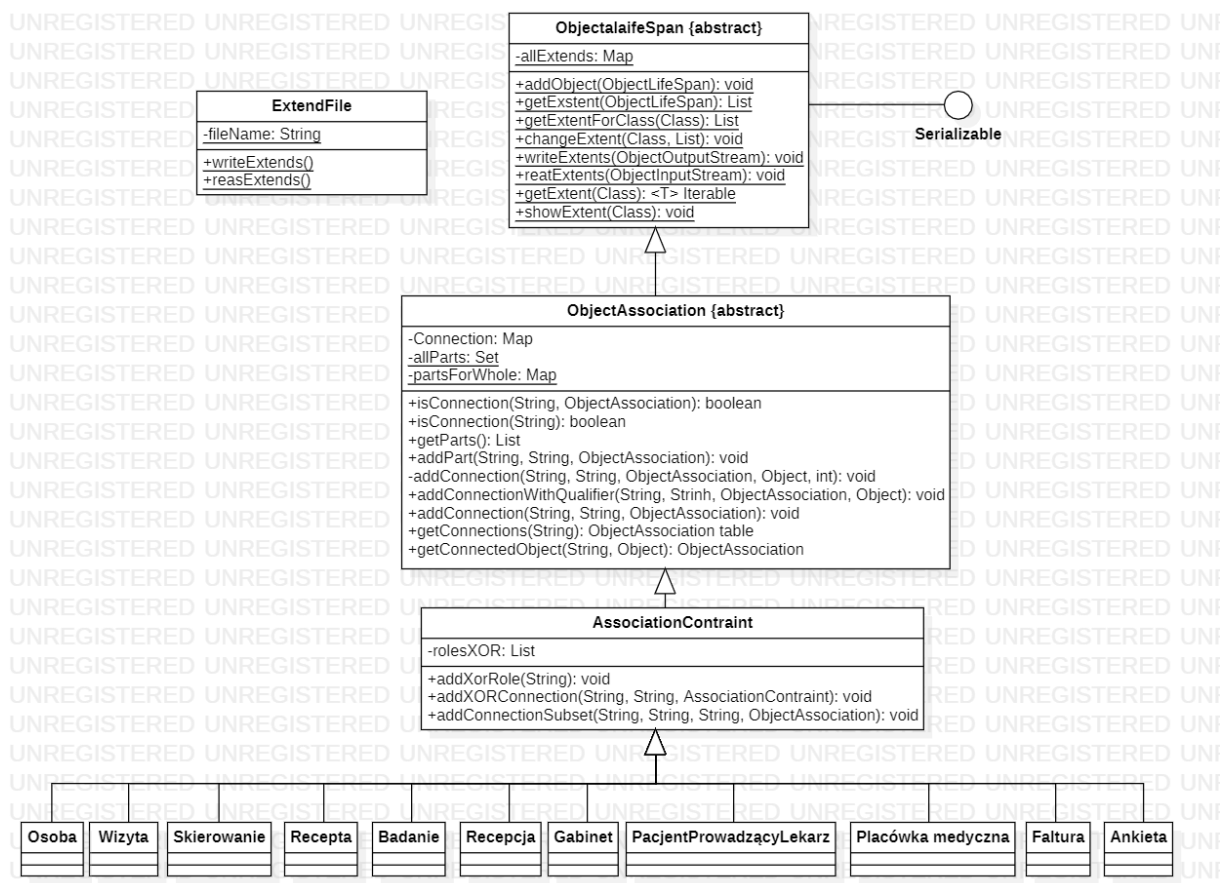
Poniżej przedstawiony jest projekt okna umożliwiające umówienie wizyty, co obejmuje wybór specjalizacji oraz wybór terminu przez pacjenta.



Rysunek 7. Okno umawianej wizyty

DIAGRAM KLAS - PROJEKTOWY

Poniżej przedstawiony został diagram klas. Diagram jest diagramem klas projektowym, implementacyjnym, został więc uszczegółowiony, a wszystkie konstrukcje nie istniejące w języku, w którym kod będzie implementowany (Java) zostały zmienione, zgodnie z podjętymi decyzjami projektowymi. Diagram również został uzupełniony o metody oraz atrybuty, wskazane podczas przeprowadzania analizy dynamicznej.



Rysunek 9. Diagram zapewniający trwałość ekstensji, zarządzanie ekstensją, tworzenie asocjacji i ograniczeń.

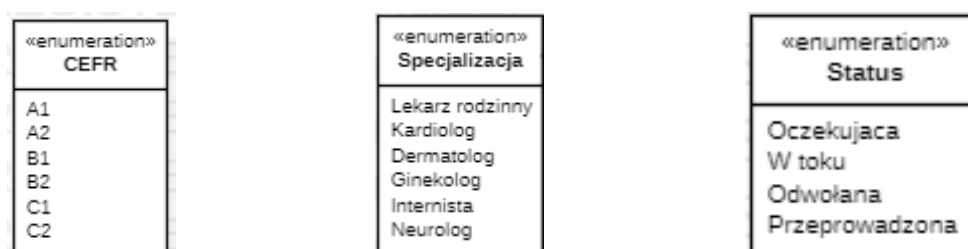
OMÓWIENIE DECYZJI PROJEKTOWYCH

Stworzenie diagramu klas projektowego wymagało podjęcia decyzji związanych z implementacją. Poniżej przedstawiono zagadnienia oraz decyzje, które zostały podjęte.

TYPY

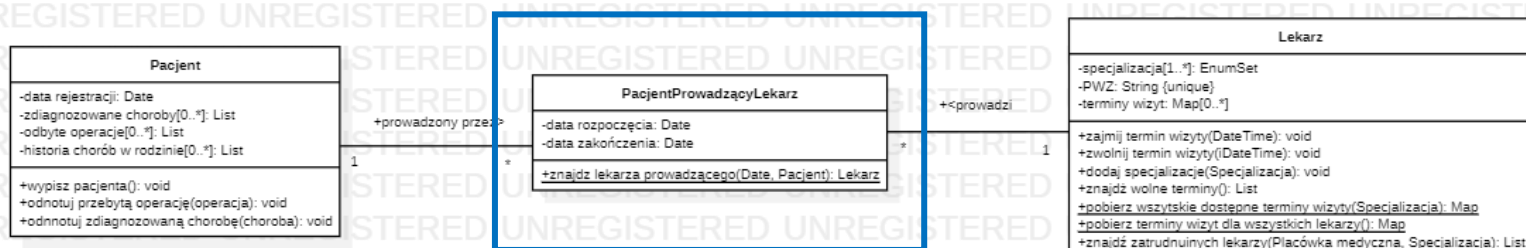
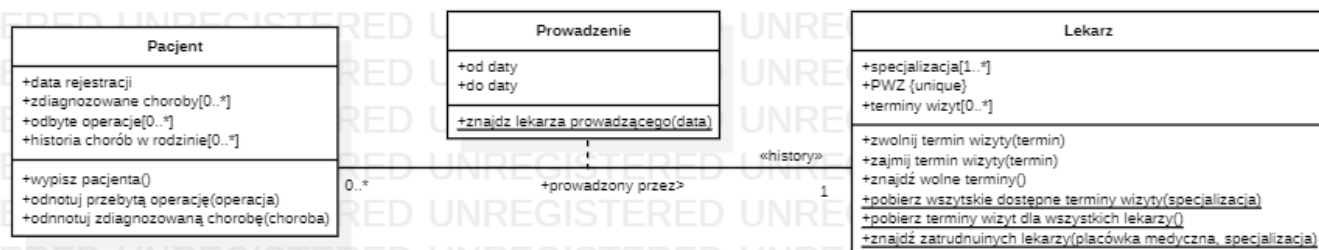
Diagram został uzupełniony o typy atrybutów, typy argumentów metod i informacje o typach zwracanych przez metody.

Niektóre atrybuty wymagały wprowadzenia typu wyliczeniowego, z zestawem predefiniowanych stałych, w przypadku CERF i Specjalizacji określających stały zestaw danych, w postaci poziomów znajomości języka - CERF oraz niezmiennych nazw specjalizacji lekarskich - Specjalizacja, a w przypadku Statusu wyrażających aktualny stan/status.



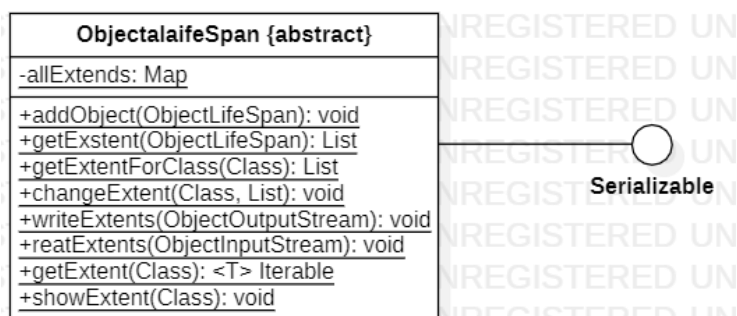
IMPLEMENTACJA ASOCJACJI Z ATRYBUTEM

Implementacja asocjacji z atrybutem między klasami Lekarz i Pacjent wymaga transformacji diagramu. Atrybut asocjacji zastępujemy klasą pośredniczącą, PacjentProwadzącyLekarz i dwiema asocjacjami jeden do wiele oraz wiele do jeden.



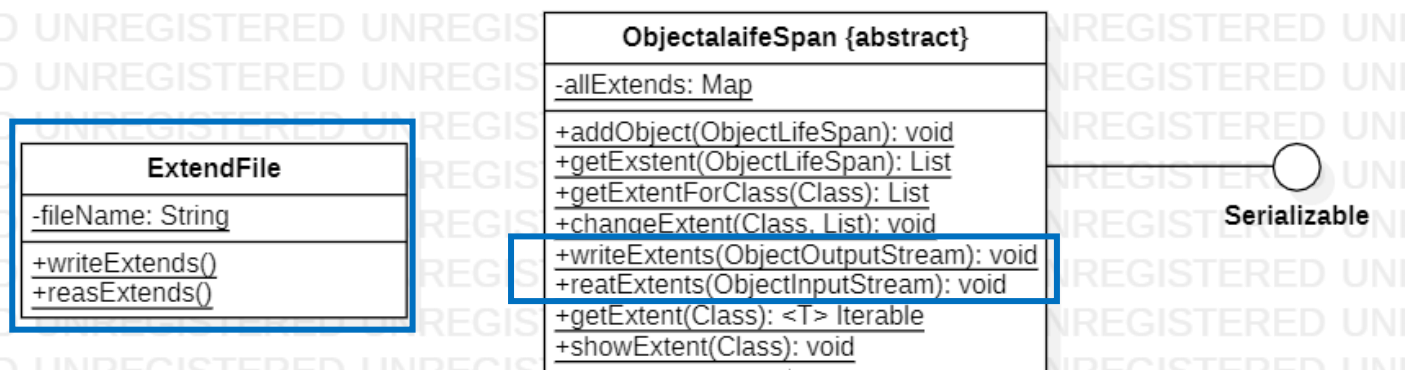
ZARZĄDZANIE EKSTENSIJĄ

Sposób implementacji zarządzania ekstensją odbędzie się przy pomocy klasy ObjectLifeSpan. Wymagane jest zatem, aby wszystkie klasy aplikacji dziedziczyły po klasie ObjectLifeSpan. Rozwiązanie zostało wybrane ze względu na swoją prostotę implementacji. Tworzona klasa ObjectLifeSpan, by spełnić swoją funkcję, musi implementować interfejs Serializable, posiadać atrybut klasowy, będący kontenerem mapującym przechowywującym klucze oraz wartości, gdzie kluczem jest nazwa konkretnej klasy biznesowej, a wartością kontener zawierające ekstensję klasy. Kontener zawiera więc wszystkie ekstensje. Konstruktor zapewnia automatyczne dodanie każdego nowo utworzonego obiektu należącego do klasy dziedziczącej do ObjectLifeSpan do ekstensji, zaś metody w klasie pozwalają na zarządzanie ekstensją poszczególnych klas.



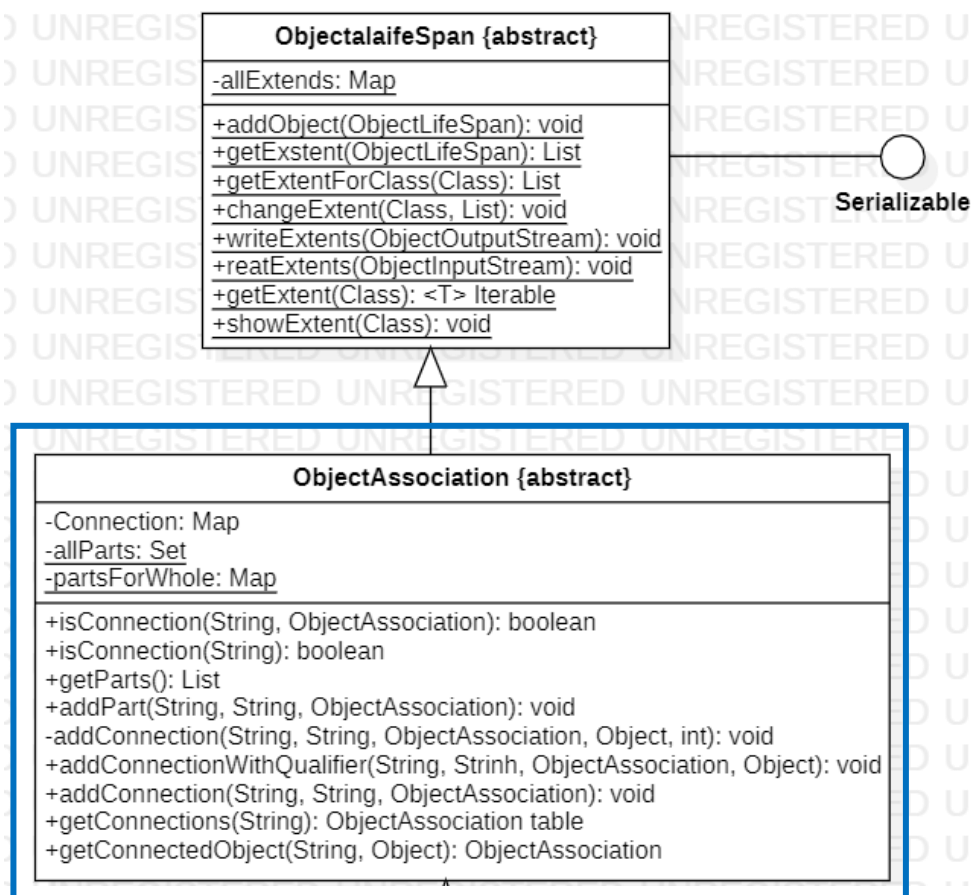
ZAPEWNIENIE TRWAŁOŚCI EKSTENSJI

Zapewnienie trwałości ekstensji z powodu wykorzystania do zapisania ekstensji klasy `ObjectLifeSpan`, wykorzystana będzie jej funkcjonalność i z racji potrzeby zapewnienia trwałości, zapisywany jest cały graf obiektów, poprzez wysłanie go do pliku, z pomocą metod `writeExtents`, a w przypadku odzyskiwania ekstensji `readExtend`. Odzyskiwanie ekstensji z pomocą metody `readExtend`, w klasie `ObjectLifeSpan` zwraca typ `Iterable <T>` zapewnia, możliwość iteracji, jednak bez możliwości dodania nowego obiektu oraz zapewnia mocną kontrolę topologiczną.



REALIZACJA ASOCJACJI I POWIĄZAŃ

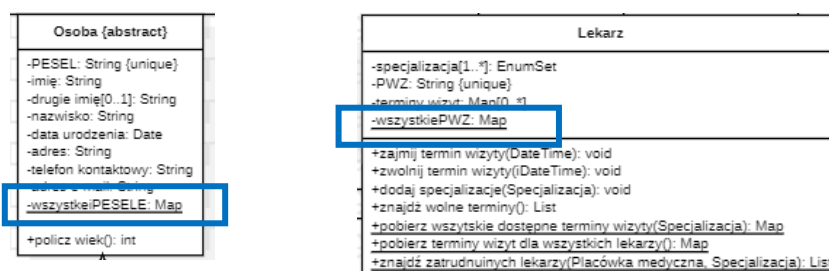
Asocjacje zostaną zaimplementowane z udziałem klasy `ObjectAsociacion`, dziedziczącej po klasie `ObjectLifeSpan`. Asocjacje w ramach jednego obiektu, będą przechowywane w jednej kolekcji, będącej atrybutem w klasie `ObjectAsociacion`, przechowującym klucze oraz wartości, gdzie kluczem jest rola asocjacji, zaś wartością mapa zawierająca klucz – kwalifikator oraz wartość będącą referencją do powiazania. Wybór mapy, podyktowany jest chęcią szybszego dotarciu do obiektu docelowego. Metody pozwalają dodać różne rodzaje asocjacji, w tym agregację, czy kompozycję.



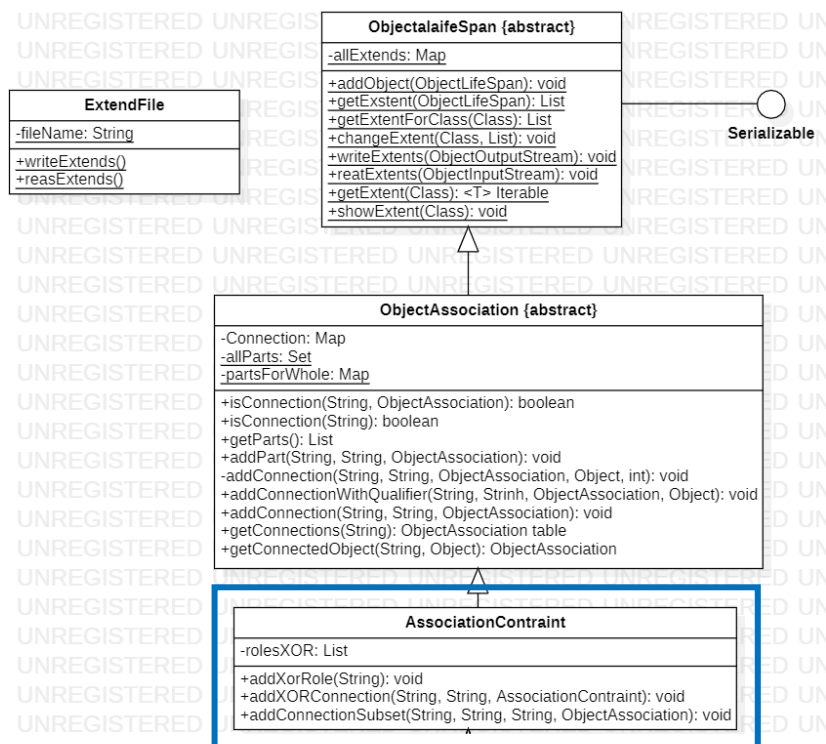
IMPLEMENTACJA OGRANICZEŃ

W celu implementacji na wartości atrybutów, zastosowana zostanie hermetyzacja ortodoksyjna, a odpowiednie metody *getter* i *setter* powstaną dla każdego atrybutu w klasach, zatem wszelkie modyfikacje ustanowionych jako prywatnych *private* atrybutów, dokonywane będą przez dodatkowe metody – *setter*. Metody nie są naniesione na diagramie, w celu zachowania jego przejrzystości.

Do zaimplementowania ograniczenia *{Unique}* konieczne będzie dodanie atrybutu klasowego typu *Map*, pozwalającego przechować unikalną wartość jako klucz, a obiekt z ekstensji jako wartość, co pozytywnie wpłynie na szybkość odzyskiwania obiektu na podstawie atrybutu.



Implementacja ograniczeń nakładanych na asocjacje lub agregacje odbędzie się dzięki poniższej klasie *AssociationContrain*.



IMPLEMENTACJA GUI

Aplikacja zostanie utworzona w języku programowania Java, zatem wykorzystana zostanie podstawowa biblioteka charakterystyczne dla tego języka – biblioteka Swing, z wykorzystaniem zdarzeń logicznych. Pominięta została biblioteka AWT (*Abstract Window Toolkit*), ze względu na lepszą wydajność biblioteki Swing, które jest ulepszoną wersją biblioteki AWT.

OPIS PRZYSZŁEJ EWOLUCJI SYSTEMU

Zakłada się przyszłą ewolucję projektowanego systemu. Planuje się rozbudowę systemu, w celu poszerzenia oferowanych w placówce usług medycznych. Oferta usług medycznych miałaaby zostać powiększona o możliwość przeprowadzenia w placówce operacji oraz poważnych zabiegów wymagających nadzoru nad pacjentem przez całą dobę, a także nieobecną w obecnym systemie, specjalistyczną opiekę ginekologiczną, prenatalną oraz możliwość odbycia porodu w placówce. Poszerzenie oferowanych świadczeń medycznych w ten sposób, wymaga zmian w dotychczasowym systemie, poprzez wyszczególnienie grupy medyków opiekującymi się ciężarną pacjentką, jak i wyszczególnienie zespołów operacyjnych. Do pracowników medycznych musiałyby zostać dodane położne, a obowiązki pielęgniarek uległyby zmianie. Pielęgniarki zostałyby przypisane grupy pacjentów po zabiegach, operacjach lub porodach, za których opiekę jest w danym czasie odpowiedzialna. System wymagałby również uwzględnienia monitorowania dyspozycyjności oraz stanu dezynfekcji nowych pomieszczeń, w tym sal zabiegowych i pooperacyjnych. W przypadku rozbudowy systemu o tak ważne dla życia pacjenta świadczenia medyczne, konieczna byłaby zmiana w komunikacji pracowników placówki medycznej z pacjentem i powinna pojawić się możliwość alarmowego kontaktu z placówką.

SŁOWNIK

Administrator	- pracownik niemedyczny zatrudniony w placówce medycznej, posiada dostęp oraz uprawnienia modyfikacji listy pacjentów zarejestrowanych w placówce
Ankieta	- ankieta to elektroniczna wersja szczegółowego wywiadu lekarskiego, która jest wypełniana przez pacjenta, polega na zbieraniu wywiadu chorobowego
Badanie	- badanie lekarskie, badanie przeprowadzone osobiście przez lekarza, bądź pielęgniarkę, lub kilku medyków, w czasie postępowania z pacjentem podczas wizyty. Przy wykonaniu badania oczekuje się wyników, które wspomogą diagnostykę badanego pacjenta
Dane medyczne	-tajne i wrażliwe dane pacjenta, dotyczące jego stanu zdrowia, przeprowadzonych wizyt i badań, a także zawierające wystawione skierowania, recepty oraz wypełnione przez pacjenta ankiety z wywiadem lekarskim
Faktura	- dokument wystawiany dla pacjenta, potwierdzający zaistniałą transakcję pośredniczących ze sobą stron w ramach zapłaty za wyświadczoną usługę medyczną pacjentowi
Pracownik	- osoba zatrudniona przez placówkę medyczną
Pacjent	- klient placówki medycznej, zarejestrowany w niej i z dostępem do oferowanych przez placówkę świadczeń medycznych
Rejestratorka medyczna	- pracownik recepcji, zajmuje się nie tylko umawianiem wizyt, ale też prowadzeniem dokumentacji i udzielaniem informacji na temat oferty konkretnej placówki
Recepcja	- miejsce w placówce medycznej, gdzie pracują rejestratorki medyczne
Placówka medyczna	- jednostka świadcząca usługi medyczne, która zatrudnia medyków oraz pracowników wspomagających pacjentów medycznych w otrzymywaniu świadczeń medycznych

Gabinet	- specjalnie przystosowana sala w placówce medycznej, w której przeprowadzane są badania oraz wizyty pacjentów
Kod recepty	- kod, określony dla każdej recepty, który wraz z podaniem peselu pacjenta umożliwia identyfikację recepty oraz zakupienie danego leku
Lekarz	- osoba z wykształceniem lekarskim, może wypisać recepty, skierowania, przeprowadzać wizyty, a także badania
Lekarz prowadzący	- lekarz odpowiedzialny za prowadzenie diagnostyki oraz leczenia pacjenta zapisanego do placówki medycznej
Medyk	- osoba z wykształceniem medycznym
Pielęgniarka	- medyk, pracownik z grupy specjalistów do spraw zdrowia, sprawuje opiekę medyczną nad pacjentem, może przeprowadzać niektóre badania
Recepta	- elektroniczna recepta, polecenie lekarza upoważniające pacjenta do zakupu przepisanych leków wymaganych przy leczeniu
Skierowanie	- skierowanie wystawione przez lekarza dla pacjenta, uprawnia pacjenta do uzyskania określonych w skierowaniu świadczeń medycznych, jak wizyta u specjalisty, czy niektóre z badań
Wizyta	- spotkanie w celach diagnostycznych lub leczenia pacjenta, odbywające się w placówce medycznej między medykiem lub medykami a pacjentem, podczas którego może być przeprowadzone badanie lub badania
GUI	- Graphic User Interface, graficzny interfejs użytkownika