

System wspomagający pracę Miejskich Komend Policji

Dokumentacja MAS

Bartosz Gościcki (s19677)

Wszystkie diagramy w dokumencie zapisane są w formacie wektorowym; można je więc przybliżać bez utraty jakości.

Dziedzina problemowa

System został opracowany z myślą wieloaspektowego usprawnienia pracy polskich Komend Miejskich Policji. W związku z nadarzającą się sposobnością modernizacji dotychczasowego – i nieco już archaicznego – systemu informatycznego oraz stabilną sytuacją finansową, która pozwala na jego uwspółcześnienie, postanowiono przeprojektować system w taki sposób, aby zmniejszyć czas reagowania jednostek policji na zdarzenia, wspomóc administrację oraz ułatwić komunikację między poszczególnymi jednostkami policji, a także między jednostkami, które ściśle z policją współpracują. Zaproponowany system umożliwia również cyfryzację kluczowych dla pracy Policji danych dotychczas przechowywanych w fizycznych kartotekach (dotyczących m.in. Zdarzeń, na które Policja odpowiada czy na temat Sprawców, którzy je prokurują).

Cele

System zagwarantuje zmniejszenie kosztów administracyjnych o 10% i odciążenie poszczególnych funkcjonariuszy przez uskutecznienie koordynacji działań grup funkcjonariuszy operujących w terenie. System pozwoli też na usprawnienie współpracy KMP z operatorami monitoringu miejskiego, lepsze zarządzanie zasobami ludzkimi i – przede wszystkim – zmniejszy do minimum (przynajmniej do < 10 minut) czas reakcji funkcjonariuszy na zdarzenia kryzysowe (odtąd po prostu: Zdarzenia). System pozwoli też na usprawnienie pracy oficera dyżurnego, jak i operatorów telefonów alarmowych oraz pomoże tym samym zagwarantować bezpieczeństwo obywateli na terenie miasta – zarówno na drodze, jak i w sytuacjach kryzysowych.

Zakres odpowiedzialności Systemu

Aplikacje aktualizuje na bieżąco bazę danych, w której przechowywane są informacje o zaistniałych zdarzeniach, statusie funkcjonariuszy oraz niebezpieczeństwach wykrytych za pomocą monitoringu. System pozwala na dysponowanie grupami operacyjnymi w terenie i szybkie aktualizowanie ich statusów; np. w celu wykluczenia sytuacji, gdzie oficer dyżurny wywołuje kolejno grupy, w celu zidentyfikowania tej, która mogłaby odpowiedzieć na zgłoszenie. Zamiast tego, oficerowi dyżurnemu wyświetlane będą wszystkie jednostki

dostępne w danej chwili. Oficer dyżurny może dysponować Grupami Operacyjnymi przydzielając je do odpowiedzi na zgłoszenia. System powinien składać się z bazy danych współpracującej z wewnętrzną, odpowiednio zabezpieczoną aplikacją desktopową. Aplikacje mogą być uruchamiane na sprzęcie, który wydano do dyspozycji grupom operacyjnym, operatorom monitoringu, operatorom telefonów alarmowych i oficerom dyżurnym.

Użytkownicy Systemu

Funkcjonariusz (również: Policjant) – pracownik Komendy Miejskiej Policji odpowiedzialny za większość prac wykonywanych w terenie oraz za odbieranie zgłoszeń i dysponowanie grupami operacyjnymi (pod warunkiem, że ma do tego odpowiednie uprawnienia).

Operatorzy monitoringu miejskiego – operatorzy niezatrudnieni przez Komendę Miejską Policji, ale bezpośrednio z nią współpracujący.

Grupy operacyjne – aktywne jednostki policji gotowe do odpowiedzi na zgłoszenia.

Operatorzy telefonu alarmowego – osoby odbierające numer alarmowy i bezpośrednio współpracujące z Komendą Miejską Policji.

Wymagania użytkownika – główne funkcjonalności systemu

System powinien wspierać komunikację między Oficerem Dyżurnym, Operatorami Monitoringu, Operatorami Telefonu Alarmowego oraz Grupami Operacyjnymi. Oczekuje się, że pracownicy Policji będą mieli możliwość m.in. wprowadzania informacji o Zdarzeniach czy ich Sprawcach. Funkcjonariusze powinni mieć również możliwość przydzielania jednostek operacyjnych do interwencji oraz możliwość monitorowania statusu każdej grupy operacyjnej (opcja możliwa w trakcie wyświetlania wszystkich grup operacyjnych). Grupy Operacyjne powinny mieć również możliwość aktualizacji własnego statusu. Ponadto, system powinien automatycznie usuwać zdarzenia starsze niż rok. Powinna zostać również udostępniona możliwość wyświetlania informacji o pełniących służbę w komendzie Funkcjonariuszach oraz o Sprawcach i Grupach Przestępczych.

Wymagania niefunkcjonalne

001

Poszczególne kontrolki interfejsu GUI powinny reagować na zdarzenie po stronie użytkownika (np. kliknięcie myszą) z opóźnieniem nie większym niż jednej sekundy. Wyjątkiem może być korzystanie z funkcjonalności pobierania informacji o Zdarzeniach z bazy danych, której to wykonanie może nieznacznie przekroczyć ten czas.

002

Przy założeniu, że spełnione zostały wymagania określone w podpunkcie 001, aplikacja powinna być dostępna dla użytkowników przez 90% czasu jej działania, co oznacza, że dzienny maksymalny czas przestoju nie powinien przekraczać trzech godzin. W czasie zaprzestania działania aplikacji, użytkownicy są informowani o przyczynie za pomocą interfejsu GUI.

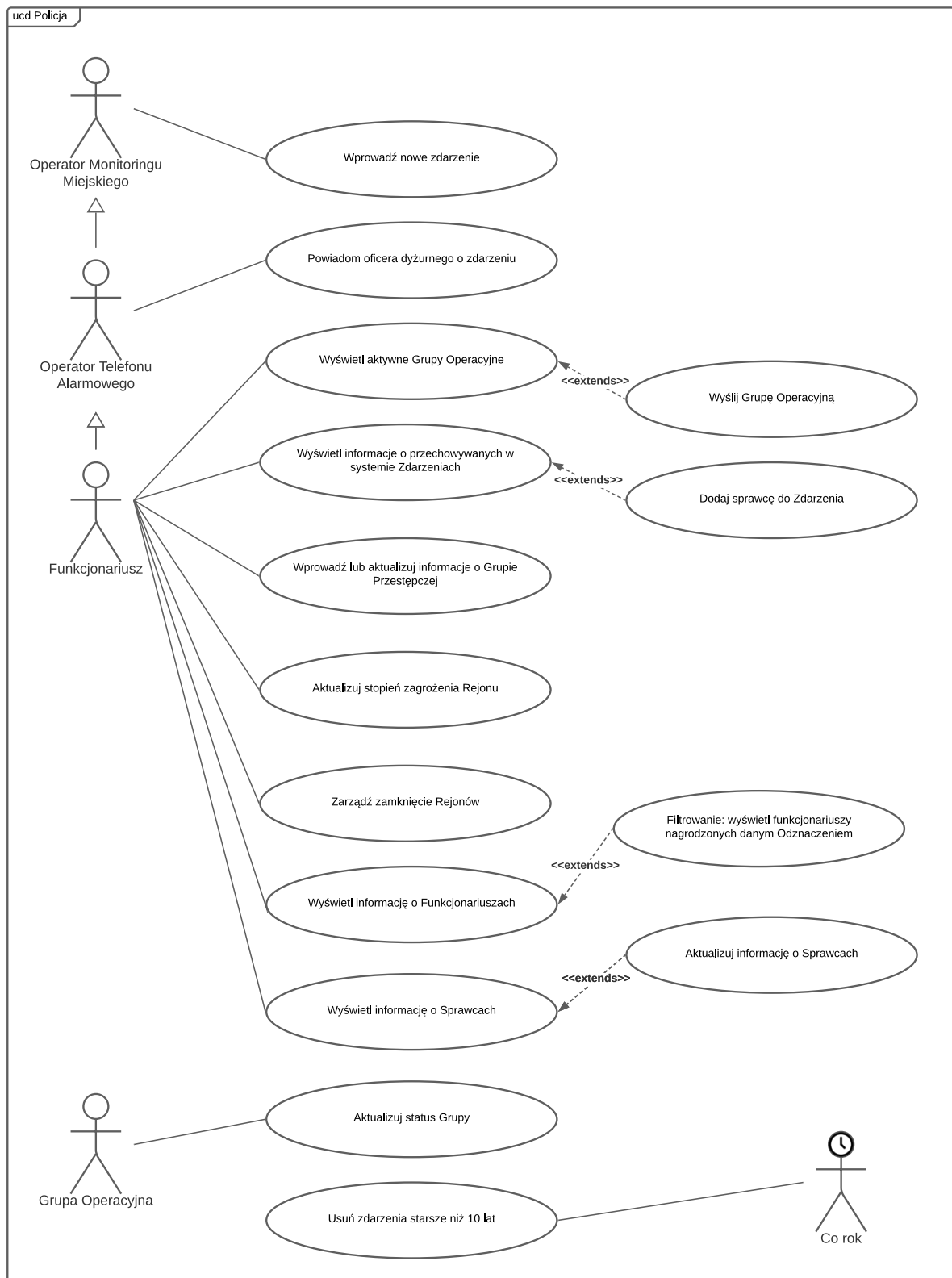
003

System powinien zawierać kopię zapasową aktualnego systemu bazy danych. Kopia zapasowa powinna być wykonywana przynajmniej raz dziennie.

004

System powinien mieć zaimplementowany mechanizm autoryzacji, aby uniknąć sytuacji, w której osoba, która nie powinna mieć dostępu do danych przechowywanych w systemie ma w nie wgląd.

Diagram przypadków użycia



Rysunek 1 Diagram przypadków użycia (.svg – można przybliżać bez utraty jakości).

Opis funkcjonalności

001 – Wprowadź nowe zdarzenie

Wszyscy pracownicy Policji oraz aktorzy współpracujący z KMP powinni mieć możliwość wprowadzania informacji o Zdarzeniu (np. Wypadku czy Kradzieży).

002 – Powiadom oficera dyżurnego o zdarzeniu

Operator Telefonu Alarmowego, Operator Monitoringu Miejskiego oraz Funkcjonariusz powinni mieć możliwość powiadamiania Oficera Dyżurnego o zaistnieniu Zdarzenia.

003 – Wyświetl aktywne grupy operacyjne

Funkcjonariusze powinni mieć możliwość wyświetlenia listy zapisanych w systemie grup operacyjnych wraz z informacjami o każdej z nich w celu ewentualnej synchronizacji działań w terenie.

004 – Przydziel grupę operacyjną do zdarzenia

Funkcjonariusz o określonej randze powinien mieć możliwość wysłania grupy operacyjnej w celu odpowiedzi na zdarzenie. Powinna istnieć możliwość wysyłania jedynie tych grup, których status ustawiony jest na „Oczekująca”.

005 – Wyświetl informację o przechowywanych w systemie zdarzeniach

Funkcjonariusze powinni mieć możliwość wyświetlania wszystkich informacji o dowolnym zdarzeniu; tj. powinny zostać wyświetlone wszystkie atrybuty z projektowego diagramu klas poniżej.

006 – Dodaj sprawcę do zdarzenia

Operator Monitoringu Miejskiego powinien mieć możliwość samodzielnego wprowadzenia opisu miejsca Zdarzenia.

007 – Aktualizuj stopień zagrożenia Rejonu

Funkcjonariusze powinni mieć możliwość zmiany stopnia zagrożenia Rejonu (w skali 1-3), które decyduje o tym, ile grup operacyjnych przydzielonych jest do patrolowania danego Rejonu.

008 – Zarządzaj zamknięcie Rejonów

Funkcjonariusz ma możliwość zamknięcia wszystkich rejonów podlegających danej Komendzie; np. w celu uniemożliwienia ucieczki ściganemu i uskuteczczeniu obław policyjnych.

009 – Wyświetl informacje o funkcjonariuszach

Funkcjonariusze mają możliwość wglądu w niektóre informacje dotyczące funkcjonariuszy pełniących służbę w tej samej Komendzie.

010 – Wyświetl informacje o sprawcach

Funkcjonariusze mają możliwość wglądu w informacje o Sprawcach, zarówno tych już aresztowanych, jak i tych poszukiwanych (cyfryzacja kartotek).

011 – Aktualizuj status grupy operacyjnej

Każda Grupa powinna mieć możliwość aktualizacji własnego statusu, by uniknąć w sytuacji, w której grupa, która aktualnie odpowiada na jakieś zdarzenie przydzielana jest do kolejnego.

012 – Wyświetl funkcjonariuszy nagrodzonych odznaczeniem

Funkcjonariusze mają możliwość wglądu w listę funkcjonariuszy nagrodzonych danym odznaczeniem (wyświetalny jest stopień, imię, nazwisko, numer legitymacji).

013 – Aktualizuj informacje o sprawcach

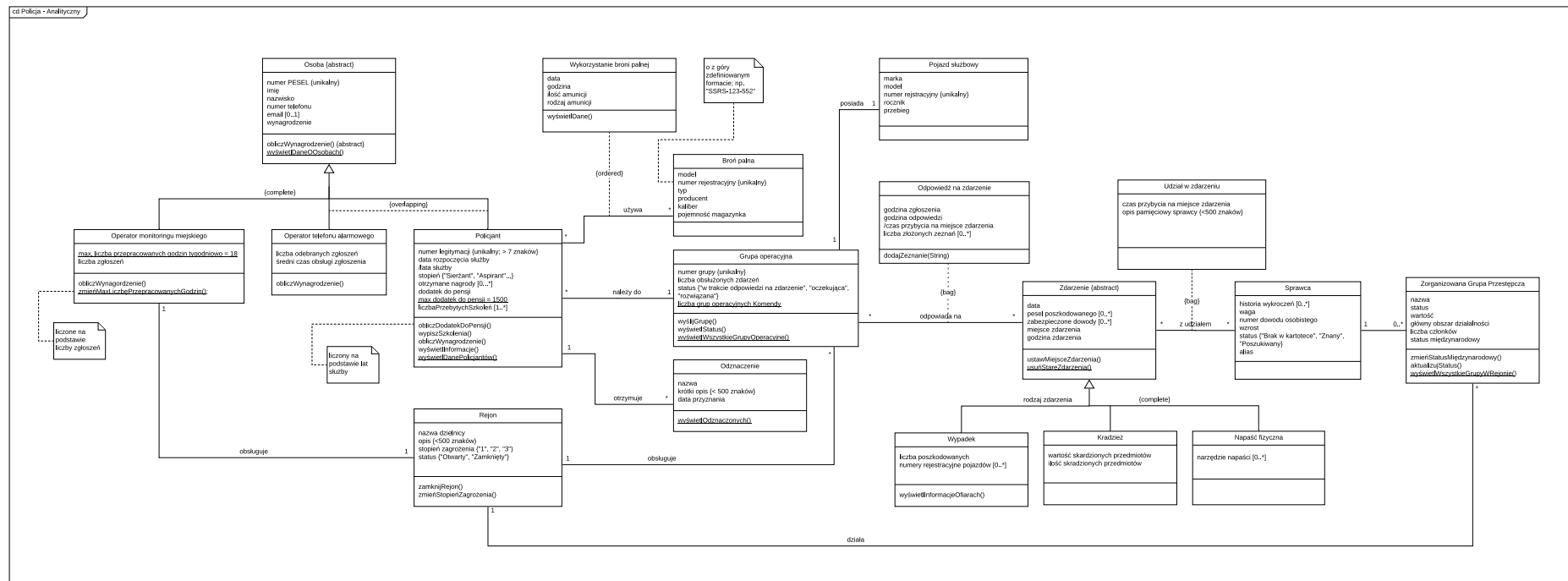
Funkcjonariusze mają możliwość wprowadzania zmian w informacjach o Sprawcach (status, historia wykroczeń, itd.)

014 – Usuń przestarzałe zdarzenia

System powinien codziennie automatycznie usuwać zdarzenia, od których daty rozpoczęcia mija jeden rok.

Analityczny diagram klas

Na poniższym rysunku zwizualizowano klasy, które przewidziano na etapie analizy systemu.



Rysunek 2 Analityczny diagram klas (.svg – można przybliżyć bez utraty jakości).

Na poniższym rysunku przedstawiono diagram klas po uwzględnieniu konstrukcji niewystępujących w języku implementacyjnym (Java). Klasy nowe lub zmienione zostały wyszczególnione szarym tłem. Nowe atrybuty oraz metody zostały wyszczególnione zostały szarą czcionką.



Omówienie decyzji projektowych

Po analizie systemu zdecydowano się wprowadzić szereg zmian na diagramie klas, które biorą pod uwagę szczegóły implementacyjne. Uzasadnienie wszelkich zmian umieszczono na poniższej liście.

Zmiany w strukturze

- 1) Spłaszczono hierarchię dziedziczenia klasy *Osoba*. Atrybuty specyficzne dla podklas zostały wcielone do nadklasy. Klasa *Osoba* nie jest więc już abstrakcyjna, ponieważ wymagać będzie tworzenia instancji.
- 2) Podklasy klasy *Osoba* (*Operator monitoringu*, *Operator telefonu*, *Policjant*) zostały zastąpione dyskriminatorem typu wyliczeniowego.
- 3) Spłaszczono hierarchię dziedziczenia klasy *Zdarzenie*. Atrybuty specyficzne dla podklas zostały wcielone do nadklasy. Klasa *Zdarzenie* nie jest więc już abstrakcyjna, ponieważ wymagać będzie tworzenia instancji.
- 4) Podklasy klasy *Zdarzenie* (*Kradzież*, *Napaść*, *Wypadek*) zostały zastąpione dyskriminatorem typu wyliczeniowego.
- 5) Klasy asocjacji (*Udział w Zdarzeniu*, *Odpowiedź na Zdarzenie*, *Wykorzystanie broni palnej*) są teraz pełnoprawnymi klasami UML. Dodano odpowiednie asocjacje między nowostworzonymi klasami; zamieniono liczności **-** na *1-**.
- 6) Dodano ograniczenia w niektórych asocjacjach wynikające ze spłaczenia hierarchii (np. *jeżeli Osoba = „OPERATOR_MONITORINGU_MIEJSKIEGO”*).

Zmiany w atrybutach i metodach

- 1) Usunięto z klas atrybuty wyliczalne; wartości zwracane będą jako wynik getterów, więc nie potrzeby ich przechowywania.
- 2) Dodano wszelkie metody niezbędne w celu implementacji asocjacji, łącznie z tworzeniem tzw. „połączeń zwrotnych”.
- 3) Niektóre z atrybutów o ograniczonej dziedzinie (np. *Status*) w implementacji zostają zastąpione atrybutem wyliczalnym.
- 4) Uwzględniono konieczność dopuszczania wartości null niektórych atrybutów, zwłaszcza tych specyficznych dla „podklas”.

- 5) Znaczne zmiany względem „starej” dokumentacji (załącznik) wynikają z wymagań projektu MAS (wymóg 12-15 klas; dużo natomiast było klas dziedziczących).

Inne decyzje implementacyjne

- 1) Zdecydowano się na skorzystanie z biblioteki ORM – w tym przypadku Hibernate – w celu zapewnienia trwałości danych.
- 2) Graficzny interfejs użytkownika został zaprojektowany i zaimplementowany z użyciem narzędzia SceneBuilder (<https://gluonhq.com/products/scene-builder/>) i biblioteki JavaFX.
- 3) Dane przechowywanie w relacyjnej bazie danych na serwerze MS SQL.

Opis wybranego przypadku użycia

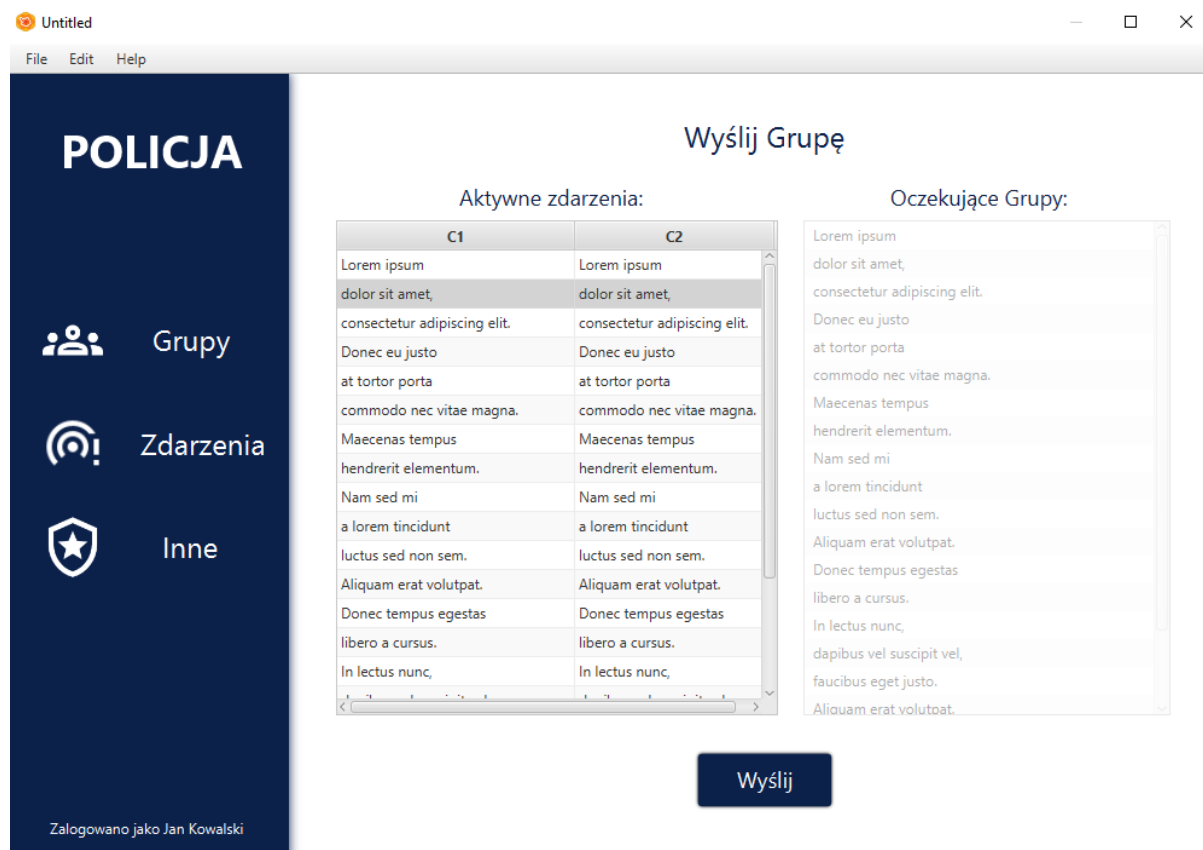
Niniejsza sekcja zawiera krótki opis wybranego przypadku użycia, w tym scenariusz w języku naturalnym, prototyp graficznego interfejsu użytkownika oraz diagram aktywności.

Nazwa przypadku użycia: Przydziel Grupę Operacyjną do Zdarzenia
Aktor: Przypadek użycia wywołany jest przez aktora Funkcjonariusz.
Warunki początkowe: 1) W systemie przechowywane są informacje o przynajmniej jednym Zdarzeniu.
Główny przepływ zdarzeń: 1) Na ekranie wyświetlane są wszystkie zdarzenia o statusie „Aktywne”. 2) Aktor wybiera z listy Zdarzenie, któremu chce przypisać Grupę Operacyjną. 3) Na ekranie wyświetlana jest lista Grup Operacyjnych, których status ustawiony jest na „Oczekująca”. 4) Aktor wybiera z listy dowolną Grupę Operacyjną. 5) System umożliwia zatwierdzenie wyboru. 6) Aktor zatwierdza wybór przyciskiem. 7) Na ekranie wyświetlana jest informacja o pomyślnym wysłaniu Grupy Operacyjnej do odpowiedzi na Zdarzenie. 8) Status wybranej Grupy Operacyjnej aktualizowany jest na „W trakcie odpowiedzi na zdarzenie”.
Alternatywny przepływ zdarzeń: 1a Brak zdarzeń o statusie „Aktywne”. System wyświetla odpowiedni komunikat i umożliwia dalszą nawigację po systemie. 3a Brak oczekujących Grup Operacyjnych. Na ekranie wyświetlany jest odpowiedni komunikat.
Warunki końcowe: 1) Status wybranej Grupy Operacyjnej zostaje zaktualizowany. 2) Informacje o Grupach Operacyjnych przypisanych do Zdarzenia zostaje zaktualizowany.

Rysunek 4 Scenariusz dla przypadku użycia „Przydziel Grupę Operacyjną do Zdarzenia”.

Projekt graficznego interfejsu użytkownika

Projekt interfejsu użytkownika dla przypadku użycia „Wyślij Grupę Operacyjną”. Realizuje funkcjonalność przydziału Grupy Operacyjnej w celu odpowiedzi na dane Zdarzenie przy założeniu, że Grupa Operacyjna ma status „Oczekująca”, a Zdarzenie określone jest statusem „Aktywne”.



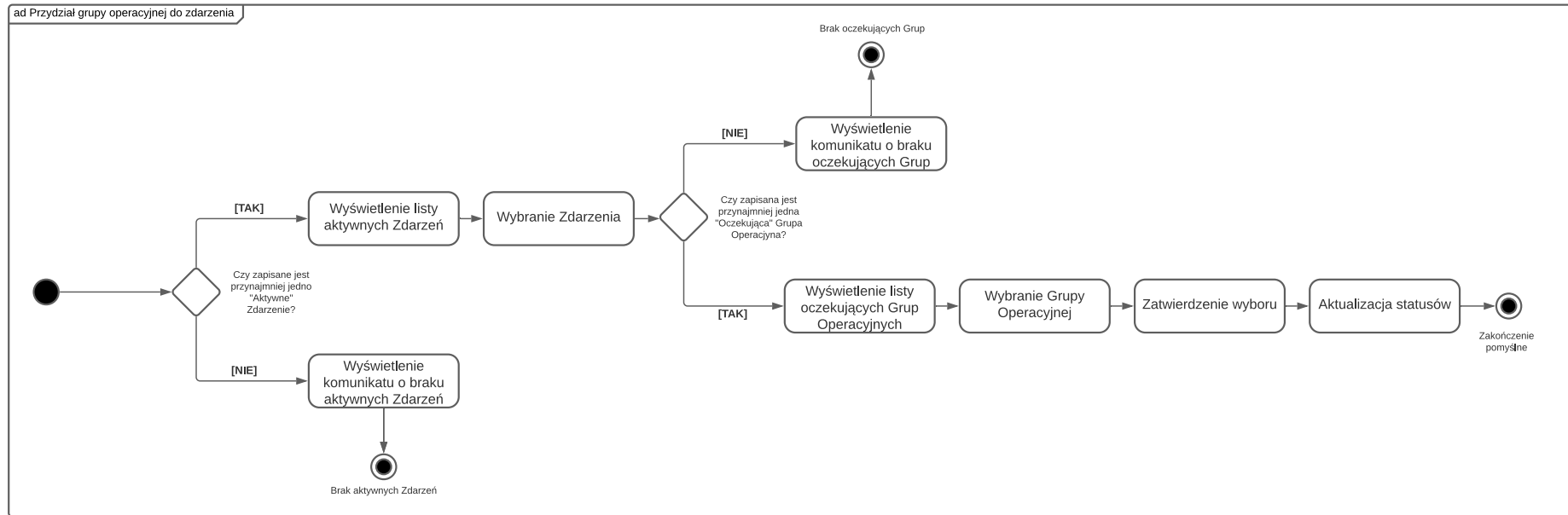
Rysunek 5 Projekt GUI dla przypadku użycia "Przydziel Grupę Operacyjną do Zdarzenia".

Okno przedstawia widok zakładki „Grupy”. Komponent TableView (z lewej strony) wyświetla tabelę wraz z krótkimi informacjami o danym obiekcie Zdarzenia. Po wybraniu jednego z obiektów, uaktywnia się komponent ListView (z prawej strony), na którym przedstawione są Grupy Operacyjne, których aktualny status to „Oczekująca”. Po wybraniu zarówno aktywnego Zdarzenia i Grupy, Aktor może dokonać zatwierdzenia i w konsekwencji wysłać daną Grupę, by odpowiedziała na Zdarzenie.

Pozostałe zakładki menu (na granatowym tle) zawierają komponenty niezbędne do realizacji innych przypadków użycia.

Diagram aktywności dla przypadku użycia

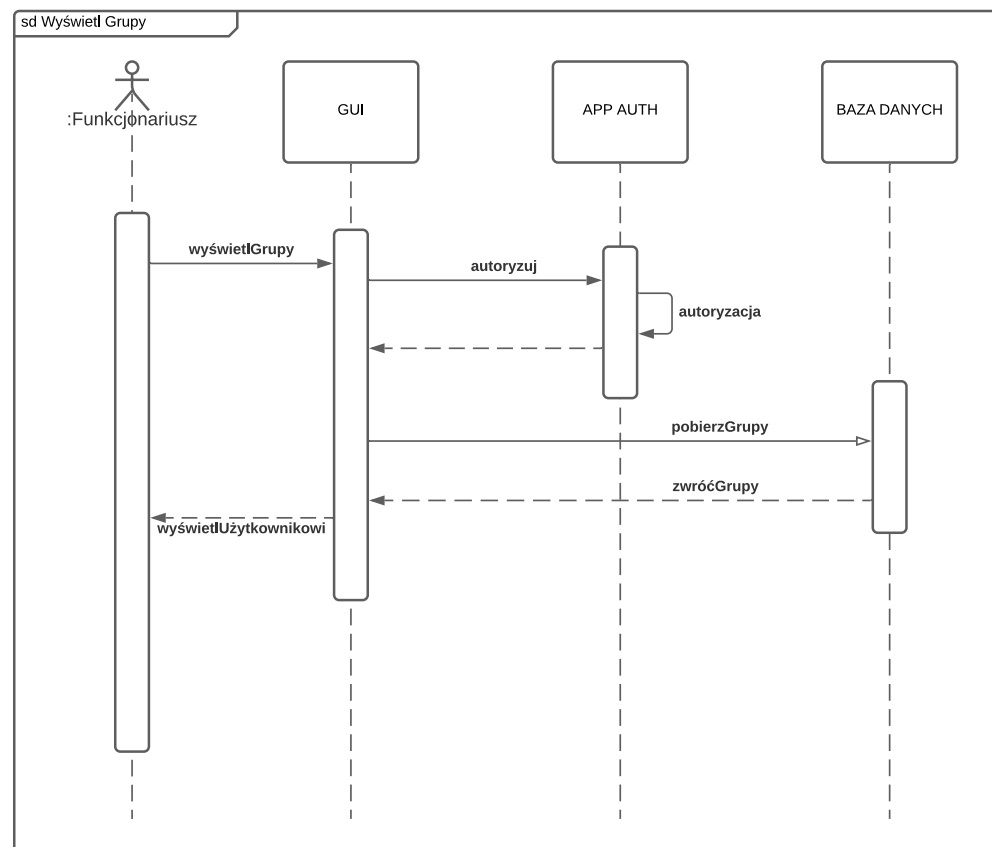
Na poniższym diagramie przedstawiono diagram aktywności dla przypadku użycia „Wyślij Grupę Operacyjną”.



Rysunek 6 Diagram aktywności dla przypadku użycia "Wyślij Grupę Operacyjną".

Diagram sekwencji przypadku użycia

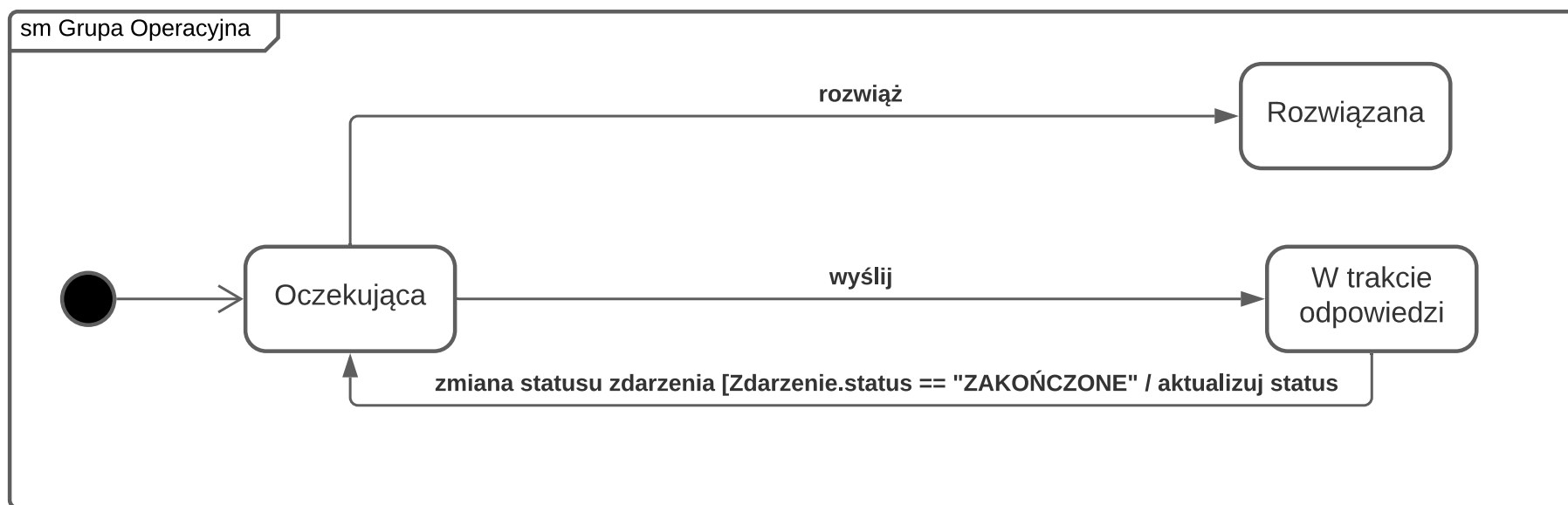
Na diagramie przedstawiono diagram sekwencji dla przypadku użycia „Wyświetl Zdarzenia”.



Rysunek 7 Diagram sekwencji dla przypadku użycia "Wyświetl Grupy Operacyjne".

Diagram stanu dla klasy

Na poniższym diagramie przedstawiono diagram stanu dla klasy „Grupa Operacyjna”. Diagram przedstawia zmiany atrybutu Status w zależności od tego, czy Grupa jest w trakcie odpowiedzi na zdarzenie, jest oczekująca, czy jest „rozwiązana”¹.



Rysunek 8 Diagram stanu dla klasy "Grupa Operacyjna".

¹ Metody „Rozwiąż Grupę” brakuje na diagramach klas; brakuje też tej funkcjonalności diagramie przypadków użycia, chociaż oczywiście również powinna się tam znaleźć. Jest to niedopatrzenie.