

Specyfikacja wymagań dla procesu realizacji patroli drogowych

1. Ogólny opis procesu biznesowego

1. Ogólny opis procesu biznesowego wraz z opisem metryk wydajności generowanych przez ten proces, ewentualne aktualne problemy analityczne.

Realizacja patroli drogowych przebiega w następujący sposób. Funkcjonariusze rozpoczynają patrol od zalogowania się do tabletu w radiowozie, co rejestruje czas rozpoczęcia służby, skład patrolu i przypisany pojazd. Dane z tabletów są przesyłane do chmury, z której generowany jest cotygodniowy plik CSV opisujący odbyte patrole.

Podczas służby funkcjonariusze patrolują wyznaczony rejon. W przypadku wykrycia zdarzenia drogowego lub otrzymania zgłoszenia, podejmują interwencję – może być to poza ich przypisaną dzielnicą. Interwencja kończy się nałożeniem kary w postaci mandatu, pouczenia lub skierowania wniosku do sądu. Dane dotyczące kary, w tym informacje o osobach notowanych i podstawie prawnej, są wprowadzane do policyjnej bazy danych.

Mimo zbierania danych, największym problemem analitycznym jest aktualnie brak szczegółowej wiedzy na temat tego, które rodzaje kar najskuteczniej wpływają na poprawę bezpieczeństwa.

Coroczny spadek liczby wypadków drogowych o 5%.

Comiesięczne zwiększenie stosunku liczby wystawionych kar do ilości patroli o 0,5% miesięcznie względem miesiąca poprzedniego.

2. Typowe zapytania

Ile patroli przeprowadzono w danym miesiącu i ilu funkcjonariuszy brało w nich udział?

Jaki jest stosunek liczby patroli do liczby wystawionych mandatów?

W jakich okresach należy zwiększyć liczbę patroli?

Którzy funkcjonariusze są najbardziej aktywni?

Ile interwencji przypada średnio na patrol?

Jaka jest zależność między liczbą patroli a liczbą wypadków drogowych?

Ile mandatów i pouczeń wystawiono w danym miesiącu?

Jak rozkładają się kary na poszczególne rodzaje przewinień?

Które wykroczenia są najczęściej karane pouczeniem zamiast mandatem?

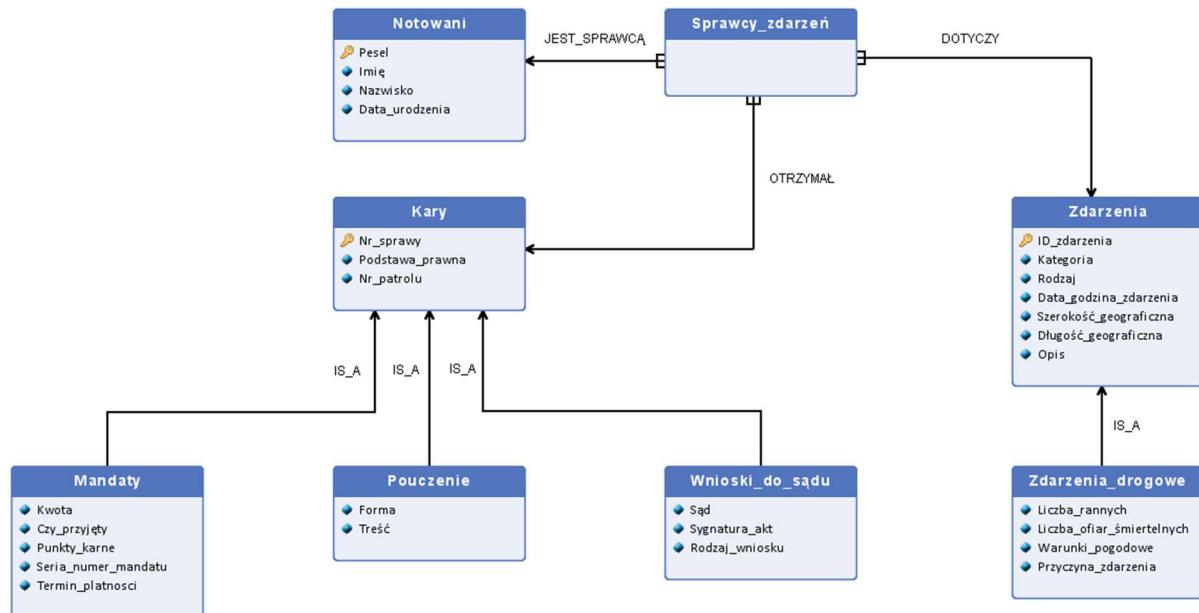
3. Dane

Wszystkie dane dotyczące patroli są pobierane z pliku CSV generowanego przez chmurę, z którą są połączone tablety patroli oraz z bazy danych, która opisuje wystawione kary.

2. Struktura źródeł danych

1. Policyjna baza danych

Hurtownie danych: Wymagania dla policji



Nazwa tabeli	Atrybut	Typ atrybutu	Opis
Notowani	Osoby notowane w systemie – sprawcy przynajmniej 1 zdarzenia, identyfikowani numerem pesel		
	Pesel	Znakowy – 11 cyfr	PK
	Imię	Znakowy – 20 znaków	Imię osoby notowanej
	Nazwisko	Znakowy – 30 znaków	Nazwisko osoby notowanej
	Data_urodzenia	DateTime	Data urodzenia osoby notowanej
Sprawcy_zdarzeń	Implementacja związku wiele do wiele pomiędzy Notowani i Zdarzenia oznaczająca bycie sprawcą danego zdarzenia. Identyfikowany kluczami obcymi tabel Notowani i Zdarzenia.		
	FK_Nutowani	Znakowy – 11 cyfr	Element PK, FK wskazujący na notowaną osobę. Implementacja związku 1:N pomiędzy Notowani a Sprawcy_zdarzeń (JEST SPRAWCA)
	FK_Zdarzenia	Numeryczny	Element PK, FK wskazujący na zdarzenie. Implementacja związku 1:N pomiędzy Sprawcy_zdarzeń a Zdarzenia (DOTYCZY)
Zdarzenia	Unikalne zdarzenia (przewinienia), spowodowane przez pewnego sprawcę, skutkujące wystawieniem pewnej kary.		
	ID_zdarzenia	Numeryczny	PK, generowany automatycznie
	Kategoria	Znakowy – 30 znaków	Kategoria zdarzenia

Hurtownie danych: Wymagania dla policji

	Rodzaj	Znakowy – 50 znaków	Dokładny rodzaj zdarzenia
	Data_godzina_zdarzenia	DateTime	Data i czas wystąpienia zdarzenia
	Szerokość_geograficzna	Numeryczny	Współrzędna geograficzna miejsca zdarzenia
	Długość_geograficzna	Numeryczny	Współrzędna geograficzna miejsca zdarzenia
	Opis	Znakowy – 500 znaków	Opis zdarzenia
<i>Zdarzenia_drogowe</i>	Zdarzenia z kategorii „Drogowe” – zdarzenia uzupełnione przez dodatkowe dane.		
	FK_Zdarzenia	Numeryczny	PK, FK wskazujący na Zdarzenia. Implementacja związku IS_A pomiędzy Zdarzenia_drogowe a Zdarzenia
	Liczba_rannych	Numeryczny	Całkowita liczba osób rannych w zdarzeniu
	Liczba_ofiar_śmiertelnych	Numeryczny	Całkowita liczba ofiar śmiertelnych w zdarzeniu
	Warunki_pogodowe	Znakowy - 50 znaków	Opis warunków pogodowych w momencie zdarzenia
	Przyczyna_zdarzenia	Znakowy – 200 znaków	Główna przyczyna zdarzenia
<i>Kary</i>	Kary wystawiane przez patrole za spowodowanie zdarzeń (wykroczeń, wypadków itp.). Wskazuje na zdarzenie i jego sprawcę oraz patrol który ją wystawił.		
	Nr_sprawy	Znakowy – 20 znaków	PK, unikalny numer akt sprawy
	FK_Zdarzenia	Numeryczny	FK wskazujący na Sprawcy_zdarzeń. Implementacja związku 1:N pomiędzy Kary a Sprawcy_zdarzeń (OTRZYMAŁ)
	Nr_patrolu	Znakowy – 10 znaków	Identyfikator patrolu, który wystawił karę
	Podstawa_prawna	Znakowy – 20 znaków	Numer artykułu KK będącego podstawą prawną nałożonej kary
<i>Mandaty</i>	Jeden z rodzajów kary, z dodatkowymi atrybutami charakterystycznymi dla mandatów.		
	FK_Kary	Znakowy – 20 znaków	PK, FK wskazujący na Kary. Implementacja związku IS_A

Hurtownie danych: Wymagania dla policji

			pomiędzy Mandaty a Kary
	Kwota	Numeryczny	Kwota wystawionego mandatu w złotówkach z dokładnością do groszy
	Czy_przyjęty	Boolean	Informacja czy mandat został przyjęty
	Punkty_karne	Numeryczny	Całkowita liczba przyznanych punktów karnych
	Seria_numer_mandatu	Znakowy – 20 znaków	Unikalne seria i numer mandatu
	Termin_płatności	DateTime	Data i czas, do którego mandat musi zostać opłacony
<i>Pouczenia</i>	Jeden z rodzajów kary, z dodatkowymi atrybutami charakterystycznymi dla pouczeń.		
	FK_Kary	Znakowy – 20 znaków	PK, FK wskazujący na Kary. Implementacja związku IS_A pomiędzy Pouczenia a Kary
	Forma	Znakowy – 30 znaków	Forma udzielonego pouczenia (ustne, pisemne)
	Treść	Znakowy – 500 znaków	Przybliżona treść udzielonego pouczenia
<i>Wnioski_do_sądu</i>	Jeden z rodzajów kary, z dodatkowymi atrybutami charakterystycznymi dla wniosków sądowych.		
	FK_Kary	Znakowy – 20 znaków	PK, FK wskazujący na Kary. Implementacja związku IS_A pomiędzy Wnioski_do_sądu a Kary
	Sąd	Znakowy – 30 znaków	Sąd, do którego został złożony wniosek
	Sygnatura_akt	Znakowy – 10 znaków	Sygnatura sądowych akt sprawy
	Rodzaj_wniosku	Znakowy – 30 znaków	Rodzaj złożonego wniosku (o ukaranie, o zastosowanie środka wychowawczego)

2. CSV generowany z tabletów

Hurtownie danych: Wymagania dla policji

Każdy wiersz reprezentuje jeden patrol (czyli jedną służbę jednego/dwóch policjantów, z konkretną datą rozpoczęcia i zakończenia, z unikalnym numerem patrolu). Dane są dopisywane:

- Kolumna 1 – nr_patrolu (unikalny ciąg 10 znaków)
- Kolumna 2 – data_godzina_rozpoczęcia (TimeStamp)
- Kolumna 3 – data_godzina_zakończenia (TimeStamp)
- Kolumna 4 – dzielnica_patrolu (ciąg 20 znaków)
- Kolumna 5 – radiowóz (model auta, ciąg 30 znaków)
- Kolumna 6 – nr_rejestracyjny (ciąg 7-8 znaków)
- Kolumna 7 – nr_odznaki_kierowcy (ciąg 6 znaków)
- Kolumna 8 – nr_odznaki_partnera (ciąg 6 znaków)

Uwaga!

W przypadku zmiany dzielnicy patrolu lub radiowozu, dane w arkuszu są aktualizowane. W arkuszu jest zawsze tylko jeden wiersz dla jednego patrolu.

3. Scenariusze problemów analitycznych

1. Dlaczego w tym miesiącu nastąpił wzrost/spadek stosunku liczby wypadków drogowych do ilości patroli?
 1. Porównaj liczbę patroli i wypadków drogowych w poszczególnych dzielnicach w analizowanym miesiącu względem poprzednich.
 2. Porównaj średnią liczbę interwencji przypadającą na jeden patrol w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 3. Zidentyfikuj okresy (dni tygodnia, pory dnia) o największej liczbie wypadków w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 4. Porównaj liczbę przeprowadzonych patroli oraz liczbę zaangażowanych funkcjonariuszy w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 5. Wskaź dzielnice i rodzaje zdarzeń, które dominowały w statystykach w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 6. Podaj wpływ natężenia ruchu drogowego na liczbę zdarzeń w poszczególnych dzielnicach w godzinach szczytu.
2. Jaki wpływ na ilość zarejestrowanych przestępstw ma rodzaj wystawianych kar?
 1. Przeanalizuj rozkład rodzajów kar (mandat, pouczenie, wniosek do sądu) dla poszczególnych typów przewinień.
 2. Zidentyfikuj wykroczenia, przy których funkcjonariusze najczęściej decydują się na pouczenie zamiast mandatu.
 3. Wskaź najaktywniejszych funkcjonariuszy pod względem liczby i rodzaju nałożonych kar.
 4. Porównaj liczbę wystawionych mandatów i poczeń w poszczególnych dzielnicach w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 5. Czy w rejonach patrolowanych przez funkcjonariuszy częściej kierującymi wnioski do sądu obserwuje się większy spadek liczby wypadków?
 6. Czy decyzja o nałożeniu pouczenia była podyktowana niską szkodliwością czynu, czy postawą sprawcy.

4. Potrzebne dane dla problemów analitycznych

Problem analityczny: „Dlaczego w tym miesiącu nastąpił wzrost/spadek stosunku liczby wypadków drogowych do ilości patroli?”

Hurtownie danych: Wymagania dla policji

1. Porównaj liczbę patroli i wypadków drogowych w poszczególnych dzielnicach w analizowanym miesiącu względem poprzednich.
 - Liczba patroli: plik CSV z tabletów, zliczanie unikalnych wartości z kolumny nr_patrolu (w danym miesiącu)
 - Dzielnica patrolu: plik CSV z tabletów, kolumna dzielnica_patrolu
 - Liczba wypadków drogowych: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia_drogowe, zliczanie rekordów
 - Lokalizacja wypadku: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia, kolumny Szerokość_geograficzna i Długość_geograficzna. Wymaga dodatkowego przetworzenia w celu przypisania współrzędnych do konkretnej dzielnicy.
 - Miesiąc patrolu/wypadku: plik CSV, kolumna data_godzina_rozpoczęcia oraz Baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Data_godzina_zdarzenia
2. Porównaj średnią liczbę interwencji przypadającą na jeden patrol w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 - Liczba interwencji: Policyjna baza danych, tabela Kary, zliczanie rekordów po Nr_sprawy
 - Identyfikator patrolu: Policyjna baza danych, tabela Kary, atrybut Nr_patrolu do połączenia z plikiem CSV
 - Liczba patroli: plik CSV z tabletów, zliczanie unikalnych wartości z kolumny nr_patrolu
 - Miesiąc interwencji: Baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Data_godzina_zdarzenia
3. Zidentyfikuj okresy (dni tygodnia, pory dnia) o największej liczbie wypadków w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 - Data i godzina wypadku: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Data_godzina_zdarzenia
 - Liczba wypadków: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia_drogowe, zliczanie rekordów
4. Porównaj liczbę przeprowadzonych patroli oraz liczbę zaangażowanych funkcjonariuszy w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 - Liczba patroli: plik CSV z tabletów, zliczanie unikalnych wartości z kolumny nr_patrolu
 - Liczba zaangażowanych funkcjonariuszy: plik CSV z tabletów, zliczanie unikalnych wartości z kolumn nr_odznaki_kierowcy i nr_odznaki_partnera
 - Miesiąc patrolu: plik CSV z tabletów, kolumna data_godzina_rozpoczęcia
5. Wskaź dzielnice i rodzaje zdarzeń, które dominowały w statystykach w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 - Dzielnica: plik CSV z tabletów, kolumna Dzielnica_patrolu (połączona z karą przez nr Nr_patrolu)
 - Rodzaj zdarzenia: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Rodzaj
6. Podaj wpływ natężenia ruchu drogowego na liczbę zdarzeń w poszczególnych dzielnicach w godzinach szczytu.
 - Liczba zdarzeń: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia_drogowe, zliczanie rekordów
 - Dzielnica patrolu: plik CSV z tabletów, kolumna dzielnica_patrolu
 - Godziny szczytu – ustalone przedziały czasowe (np. 7:00-9:00, 15:00 – 17:00), wyznaczone na podstawie kolumny Data_godzina_zdarzenia w tabeli Zdarzenia
 - Natężenie ruchu drogowego – brak danych w obecnych źródłach (policyjna baza i plik CSV nie zawierają informacji o natężeniu ruchu drogowego)
Propozowane sposoby pozyskania tych danych:
 - pobieranie danych o natężeniu ruchu z ogólnodostępnych systemów miejskich (np. API GDDKiA)
 - uzupełnienie pliku CSV o pole natężenie ruchu generowane automatycznie podczas rozpoczęcia patrolu dzięki danym z Google Maps

Problem analityczny: „Jaki wpływ na ilość zarejestrowanych przestępstw ma rodzaj wystawianych kar?”

1. Przeanalizuj rozkład rodzajów kar (mandat, pouczenie, wniosek do sądu) dla poszczególnych typów przewinień.
 - Rodzaj kary: Informacja wynikająca z istnienia powiązanego rekordu w tabelach Mandaty, Pouczenia lub Wnioski_do_sądu w Policyjnej bazie danych.
 - Rodzaj przewinienia: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Rodzaj
2. Zidentyfikuj wykroczenia, przy których funkcjonariusze najczęściej decydują się na pouczenie zamiast mandatu.
 - Rodzaj wykroczenia: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Rodzaj
 - Informacje o karze: Zliczanie rekordów w tabelach Pouczenia i Mandaty dla danego rodzaju wykroczenia
3. Wskaź najaktywniejszych funkcjonariuszy pod względem liczby i rodzaju nałożonych kar.
 - Identyfikator funkcjonariusza: plik CSV z tabletów, kolumny nr_odznaki_kierowcy i nr_odznaki_partnera
 - Identyfikator patrolu: Policyjna baza danych, tabela Kary, atrybut Nr_patrolu
 - Rodzaj kary: Policyjna baza danych, tabele Mandaty, Pouczenia, Wnioski_do_sądu
4. Porównaj liczbę wystawionych mandatów i pouczeń w poszczególnych dzielnicach w bieżącym i poprzednich miesiącach.
 - Liczba mandatów i pouczeń: Policyjna baza danych, zliczanie rekordów w tabelach Mandaty i Pouczenia
 - Dzielnica: plik CSV z tabletów, kolumna dzielnica_patrolu
 - Miesiąc kary: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia, kolumna Data_godzina_zdarzenia
5. Czy w rejonach patrolowanych przez funkcjonariuszy częściej kierującymi wnioski do sądu obserwuje się większy spadek liczby wypadków?
 - Liczba wniosków do sądu: Policyjna baza danych, zliczanie rekordów w tabeli Wnioski_do_sądu pogrupowanych po Nr_patrolu
 - Rejon: plik CSV z tabletów, kolumna dzielnica_patrolu
 - Liczba wypadków w dzielnicy w czasie: Policyjna baza danych, tabela Zdarzenia_drogowe
6. **Czy decyzja o nałożeniu pouczenia była podyktywana niską szkodliwością czynu, czy postawą sprawcy?**
 - Rodzaj kary: Policyjna baza danych, tabela Pouczenia
 - Szkodliwość czynu i postawa sprawcy: brak danych w obecnych źródłach (policyjna baza i plik CSV nie zawierają informacji o powodach decyzji funkcjonariusza)

Proponowane sposoby pozyskania tych danych:

 - rozszerzenie wpisów w systemie używanym przez patrole o wymagane pole „powód decyzji o karze” (np. niewielka szkodliwość czynu) i automatyczne zapisywanie tej informacji w bazie danych w tabeli Kary
 - okresowe ankietowanie funkcjonariuszy dotyczące powodów stosowania pouczeń w formie raportów wgrywanych do systemu