



POLITECHNIKA
LUBELSKA
WYDZIAŁ MATEMATYKI
I INFORMATYKI TECHNICZNEJ

SPRAWOZDANIE Z LABORATORIUM BAZY DANYCH

Temat projektu: „Warsztat samochodowy”

Autorzy:

Davyd Antoniuk

Etap 1:

Identyfikacja encji

Adres	Klient	Mechanik	Samochod	Wizyta	Sprzet	Czesci	Wykonuje
id_adresu	id_klienta	id_mechanika	id	id_wizyty	id	id	id_wykonuje
ulica	imie	imie	marka	data	nazwa_sprzetu	nazwa	id_wizyty
numer_domu	nazwisko	nazwisko	model	status		cena_w_hurtowni	id_mechanika
numer_mieszkania	PESEL	PESEL	nr_rejestracyjny	id_klienta	opis		
kod_pocztowy	login	login	nr_VIN	opis	data_przeglądu		
miasto	haslo	haslo	przebieg	czesci			
	id_adresu	data_zatrudnienia		cena			
	nr_telefonu	wynagrodzenie		czas_pracownikow			
	id_samochodu	id_adresu		id_mechanika			
		nr_telefonu		id_sprzet			
				id_czesci			

Przykładowe instancje encji:

Adres	Klient	Mechanik	Samochod	Wizyta	Sprzet	Czesci	Wykonuje
1	1	1	1	1	1	1	1
ul. Doświadczalna	Jan	Adam	Corolla	2024-01-16	Komputer diagnostyczny	Filtr oleju	1
5	Kowalski	Nowak	Corolla	Zaplanowana	Sprawny	20	1
10	12345678901	98765432101	LU902AH	1	Sprzet do diagnozy silników		
20-217	jan.kowalski	adam.nowak	12345678901234567	Przegląd ogólny	2024-01-16		
Lublin	haslo123	haslo456	250000	Zarówki, filtry			
	1	2022-10-02		350			
	123456789	5000		3			
	1	1		1			
		987654321		1			
				1			

Etap 2:

Identyfikacja związków oraz ich licznosci:

Nazwa związku	Encje	Licznosci
zajmuje	Wizyta,Sprzet	(1,*)
wykorzystuje	Wizyta,Części	(1,*)
zlecenie	Klient, Wizyta	(1,*)
wykonuje	Mechanik, Wizyta	(*,*)
posiada	Klient, Samochód	(1,*)
mieszka	Klient, Adres	(1,*)
mieszka	Mechanik, Adres	(1,*)

Nazwanie tych związków i określenie ról:

(Wizyta,Sprzet) - zajmuje (1,*): Sprzet może być związany z jedną lub wieloma wizytami, a w jednej wizycie może być związany dokładnie jeden sprzet.

(Wizyta,Części) - wykorzystuje (1,*): Części mogą być wykorzystywane w jednej lub wielu wizytach, a w jednej wizycie mogą być wykorzystywane jedna lub wiele części.

(Klient, Wizyta) - zlecenie (1,*): Klient może mieć jedną lub wiele wizyt, a jedna wizyta jest zlecona przez dokładnie jednego klienta.

(Mechanik, Wizyta) - wykonywanie (*,*): Każda wizyta może być rozwiązana przez jednego lub wielu mechaników, a jednemu mechanikowi może być przypisanych do jednej lub wielu wizyt.

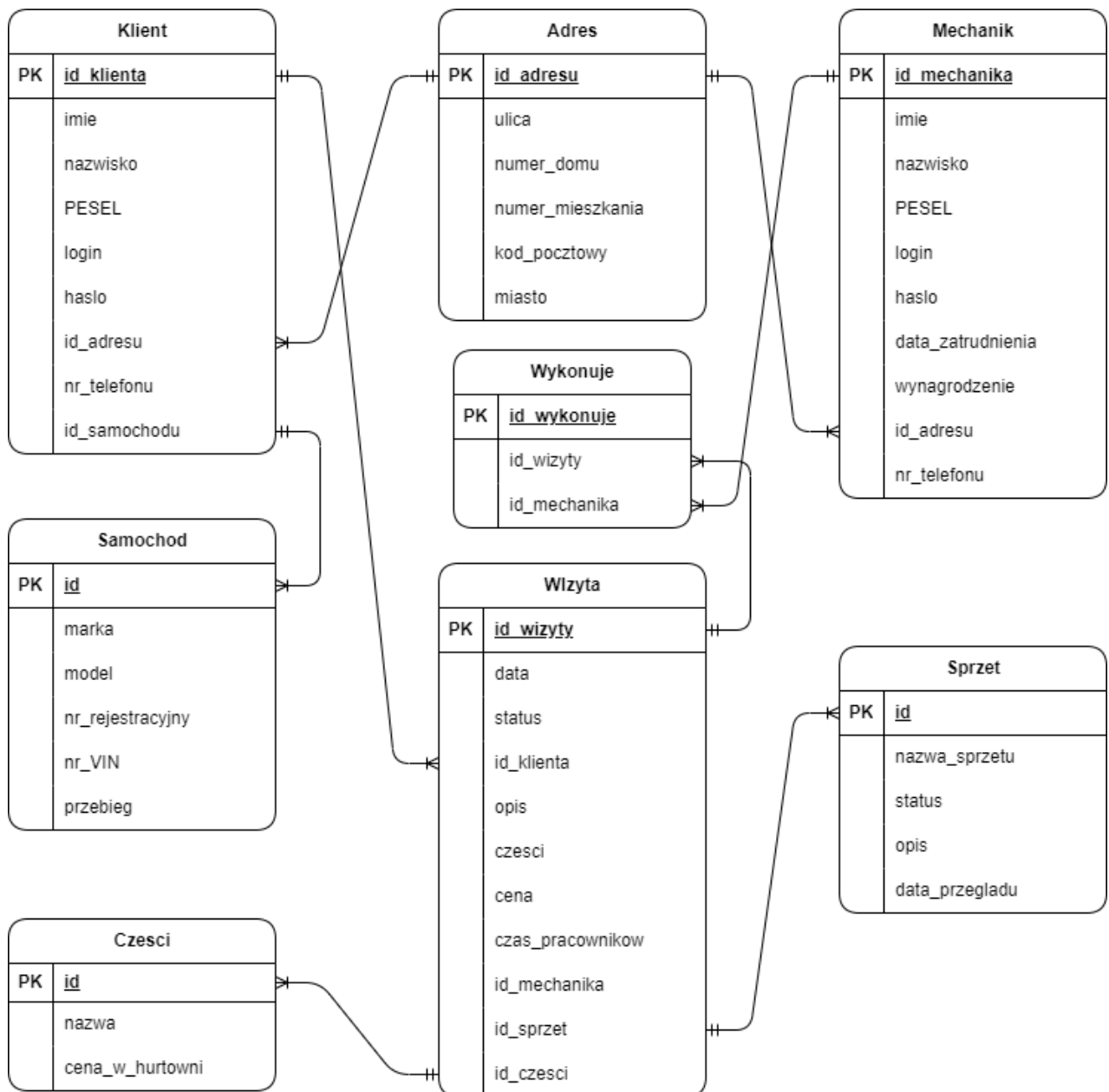
(Klient, Samochód) - posiada (1,*): Klient może posiadać jednego lub wiele samochodów, a jeden samochód jest posiadany przez dokładnie jednego klienta.

(Klient, Adres) – mieszka(1,*): Każdy klient może mieszkać pod jednym adresem, ale dany adres może być zamieszkały przez jednego lub wielu klientów.

(Mechanik, Adres) – mieszka(1,*): Każdy mechanik może mieszkać pod jednym adresem, ale dany adres może być zamieszkały przez jednego lub wielu mechaników.

Etap 3:

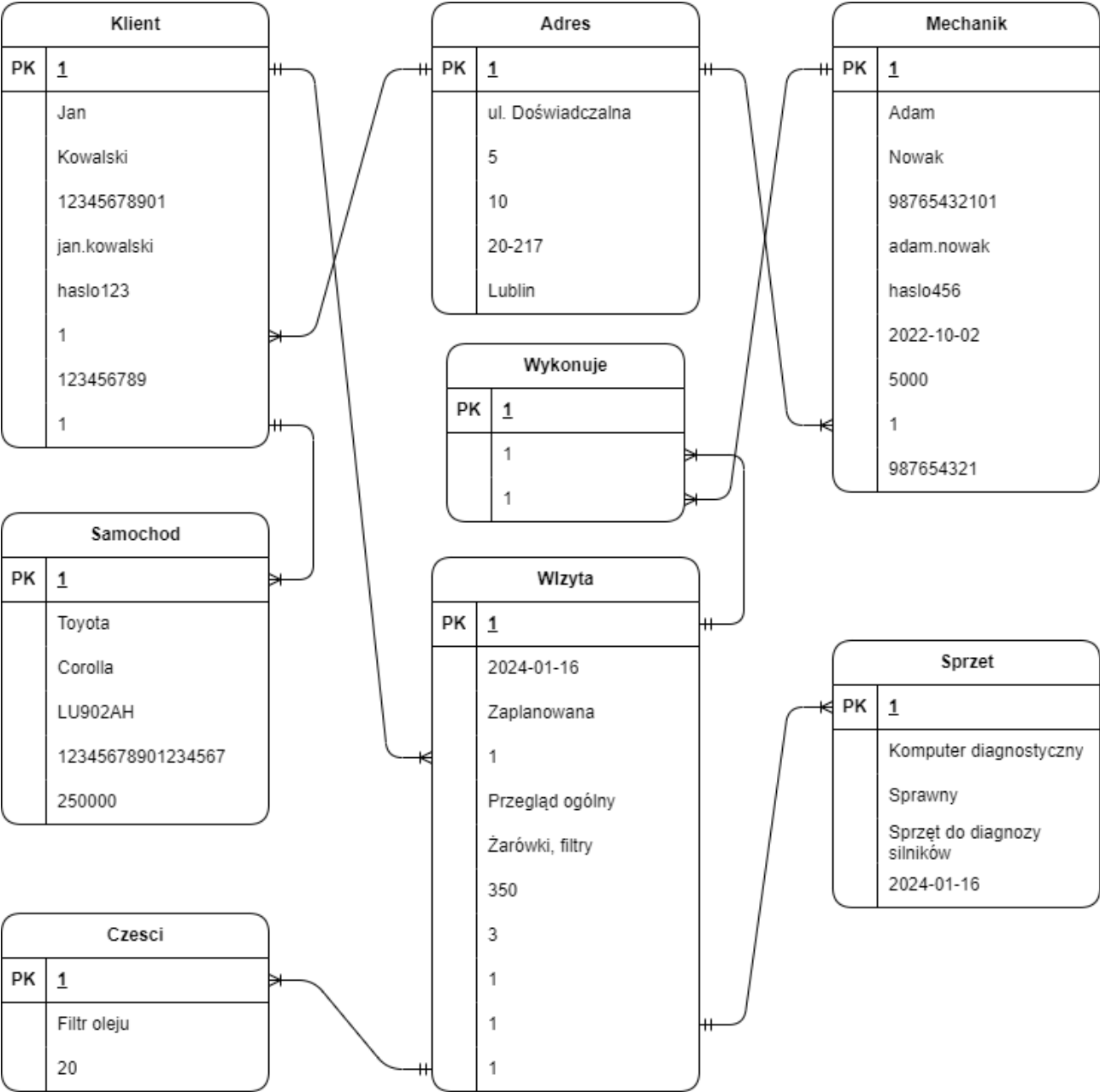
Diagram ERD z uwzględnieniem związków i ich liczości:



Etap 5: Identyfikacja atrybutów dla każdej encji przedstawionej na diagramie

Encja	Atrybut	Przykład
Adres	id_adresu	1
	ulica	ul. Doświadczalna
	numer_domu	5
	numer_mieszkania	10
	kod_pocztowy	20-217
	miasto	Lublin
Klient	id_klienta	1
	imie	Jan
	nazwisko	Kowalski
	PESEL	12345678901
	login	jan.kowalski
	haslo	haslo123
	id_adresu	1
	nr_telefonu	123456789
	id_samochodu	1
Mechanik	id_mechanika	1
	imie	Adam
	nazwisko	Nowak
	PESEL	98765432101
	login	adam.nowak
	haslo	haslo456
	data_zatrudnienia	2022-10-02
	wynagrodzenie	5000
	id_adresu	1
Samochod	id	1
	marka	Toyota
	model	Corolla
	nr_rejestracyjny	LU902AH
	nr_VIN	12345678901234567
	przebieg	250000
Wizyta	id_wizyty	1
	data	2024-01-16
	status	Zaplanowana
	id_klienta	1
	opis	Przegląd ogólny
	czesci	Żarówki, filtry
	cena	350
	czas_pracownikow	3
	id_mechanika	1
Sprzet	id_sprzet	1
	id_czesci	1
	id	1
	nazwa_sprzetu	Komputer diagnostyczny
	status	Sprawny
Czesci	opis	Sprzęt do diagnozy silników
	data_przeglądu	16.01.2024
	id	1
	nazwa	Filtr oleju
Wykonuje	cena_w_hurtowni	20
	id_wykonuje	1
	id_wizyty	1
	id_mechanika	1

Diagram zidentyfikowanych atrybutów:



Etap 7: Określenie dziedziny każdego atrybutu

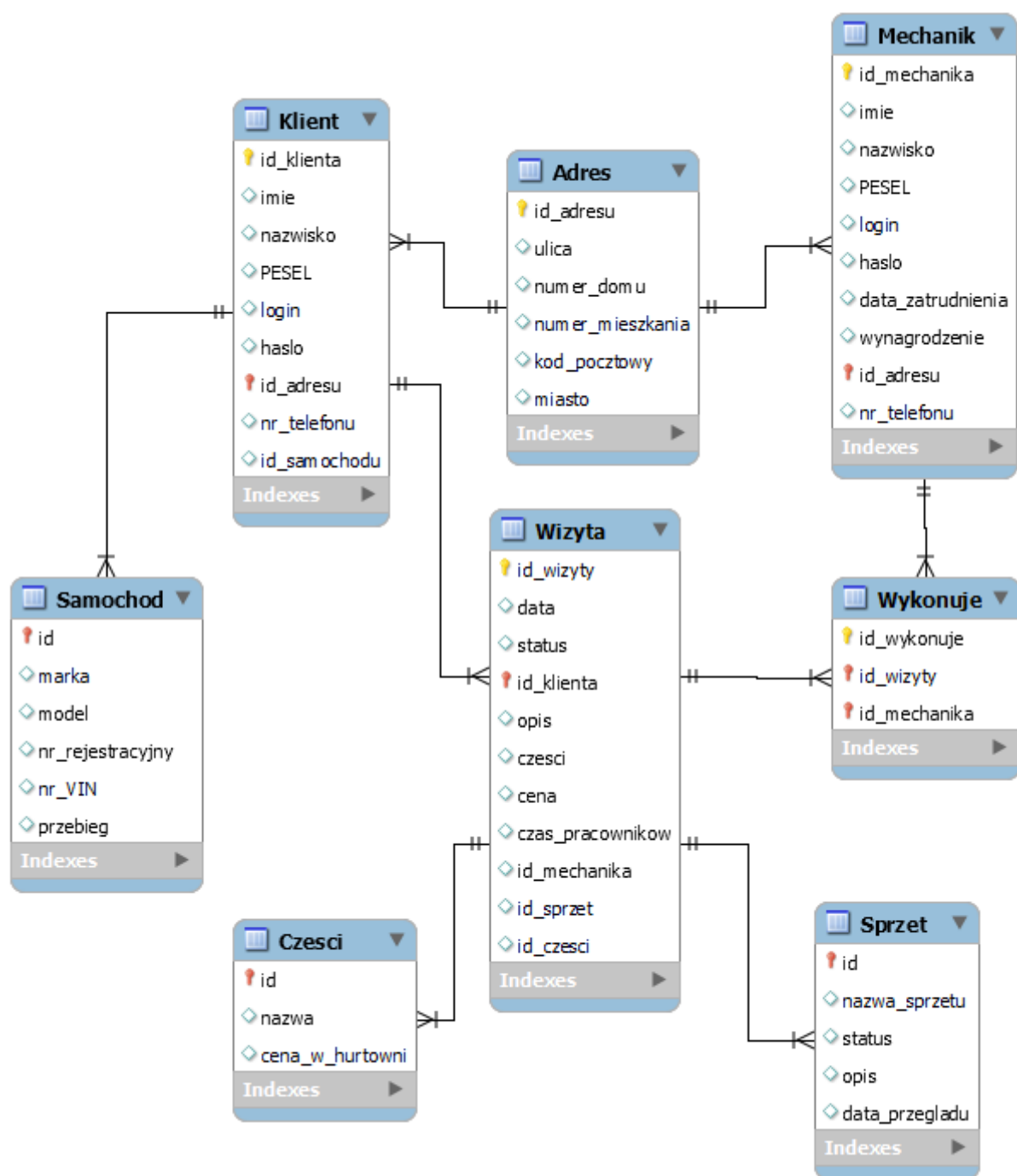
Encja	Atrybut	Przykład	Dziedzina Atrybutu
Adres	id_adresu	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	ulica	ul. Doświadczalna	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 99 znaków
	numer_domu	5	Liczba całkowita od 1 do 999
	numer_mieszkania	10	Liczba całkowita od 1 do 999
	kod_pocztowy	20-217	Ciąg znaków o długości 6 znaków
	miasto	Lublin	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 99 znaków
Klient	id_klienta	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	imie	Jan	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 20 znaków
	nazwisko	Kowalski	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 50 znaków
	PESEL	12345678901	Ciąg znaków o długości 11 znaków
	login	jan.kowalski	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 50 znaków
	haslo	haslo123	Ciąg znaków o długości co najmniej 8 znaków, maksymalnie 20 znaków
	id_adresu	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	nr_telefonu	123456789	Ciąg znaków o długości 9 znaków
	id_samochodu	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	id_mechanika	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	imie	Adam	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 20 znaków
	nazwisko	Nowak	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 50 znaków
Mechanik	PESEL	98765432101	Ciąg znaków o długości 11 znaków
	login	adam.nowak	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 50 znaków
	haslo	haslo456	Ciąg znaków o długości co najmniej 8 znaków, maksymalnie 20 znaków
	data_zatrudnienia	2022-10-02	Data i godzina
	wynagrodzenie	5000	Liczba zmiennoprzecinkowa od 2500 do 20000
	id_adresu	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	nr_telefonu	987654321	Ciąg znaków o długości 9 znaków
	id	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	marka	Toyota	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 20 znaków
	model	Corolla	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 20 znaków
Samochod	nr_rejestracyjny	LU902AH	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 10 znaków
	nr_VIN	12345678901234567	Ciąg znaków o długości 17 znaków
	przebieg	250000	Liczba całkowita od 1 do 5 000 000
	id_wizyty	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	data	2024-01-16	Data i godzina
Wizyta	status	Zaplanowana	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 50 znaków
	id_klienta	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	opis	Przegląd ogólny	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 999 znaków
	czesci	Żarówki, filtry	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 99 znaków
	cena	350	Liczba całkowita od 1 do 99999
	czas_pracownikow	3	Liczba całkowita od 1 do 99
	id_mechanika	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	id_sprzet	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	id_czesci	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	id	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
Sprzet	nazwa_sprzetu	Komputer diagnostyczny	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 150 znaków
	status	Sprawny	Ciąg znaków o długości co najmniej 2 znaków, maksymalnie 50 znaków
	opis	Sprzet do diagnozy silników	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 250 znaków
	data_przegladu	2024-01-16	Data i godzina
	id	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
Czesci	nazwa	Filtr oleju	Ciąg znaków o długości co najmniej 3 znaków, maksymalnie 50 znaków
	cena_w_hurtowni	20	Liczba całkowita od 1 do 9999
	id_wykonuje	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
Wykonuje	id_wizyty	1	Liczba całkowita od 1 do 999999
	id_mechanika	1	Liczba całkowita od 1 do 999999

Etap 8: Normalizacja typów danych

Encja	Atrybut	Przykład	Typ danych
Adres	id_adresu	1	MEDIUMINT
	ulica	ul. Doświadczalna	VARCHAR(99)
	numer_domu	5	SMALLINT
	numer_mieszkania	10	SMALLINT
	kod_pocztowy	20-217	CHAR(6)
	miasto	Lublin	VARCHAR(99)
Klient	id_klienta	1	MEDIUMINT
	imie	Jan	VARCHAR(20)
	nazwisko	Kowalski	VARCHAR(50)
	PESEL	12345678901	CHAR(11)
	login	jan.kowalski	VARCHAR(50)
	haslo	haslo123	VARCHAR(20)
	id_adresu	1	MEDIUMINT
	nr_telefonu	123456789	CHAR(9)
	id_samochodu	1	MEDIUMINT
	id_mechanika	1	MEDIUMINT
Mechanik	imie	Adam	VARCHAR(20)
	nazwisko	Nowak	VARCHAR(50)
	PESEL	98765432101	CHAR(11)
	login	adam.nowak	VARCHAR(50)
	haslo	haslo456	VARCHAR(20)
	data_zatrudnienia	2022-10-02	DATETIME
	wynagrodzenie	5000	DECIMAL(10, 2)
	id_adresu	1	MEDIUMINT
	nr_telefonu	987654321	CHAR(9)
	id	1	MEDIUMINT
Samochod	marka	Toyota	VARCHAR(20)
	model	Corolla	VARCHAR(20)
	nr_rejestracyjny	LU902AH	VARCHAR(10)
	nr_VIN	12345678901234567	CHAR(17)
	przebieg	250000	MEDIUMINT
	id_wizyty	1	MEDIUMINT
	data	2024-01-16	DATETIME
Wizyta	status	Zaplanowana	VARCHAR(50)
	id_klienta	1	MEDIUMINT
	opis	Przegląd ogólny	TEXT
	czesci	Żarówki, filtry	VARCHAR(99)
	cena	350	MEDIUMINT
	czas_pracownikow	3	TINYINT
	id_mechanika	1	MEDIUMINT
	id_sprzet	1	MEDIUMINT
	id_czesci	1	MEDIUMINT
	id	1	MEDIUMINT
Sprzet	nazwa_sprzetu	Komputer diagnostyczny	VARCHAR(150)
	status	Sprawny	VARCHAR(50)
	opis	Sprzęt do diagnozy silników	VARCHAR(250)
	data_przeglądu	2024-01-16	DATETIME
	id	1	MEDIUMINT
Czesci	nazwa	Filtr oleju	VARCHAR(50)
	cena_w_hurtowni	20	SMALLINT
	id	1	MEDIUMINT
Wykonuje	id_wykonuje	1	MEDIUMINT
	id_wizyty	1	MEDIUMINT
	id_mechanika	1	MEDIUMINT

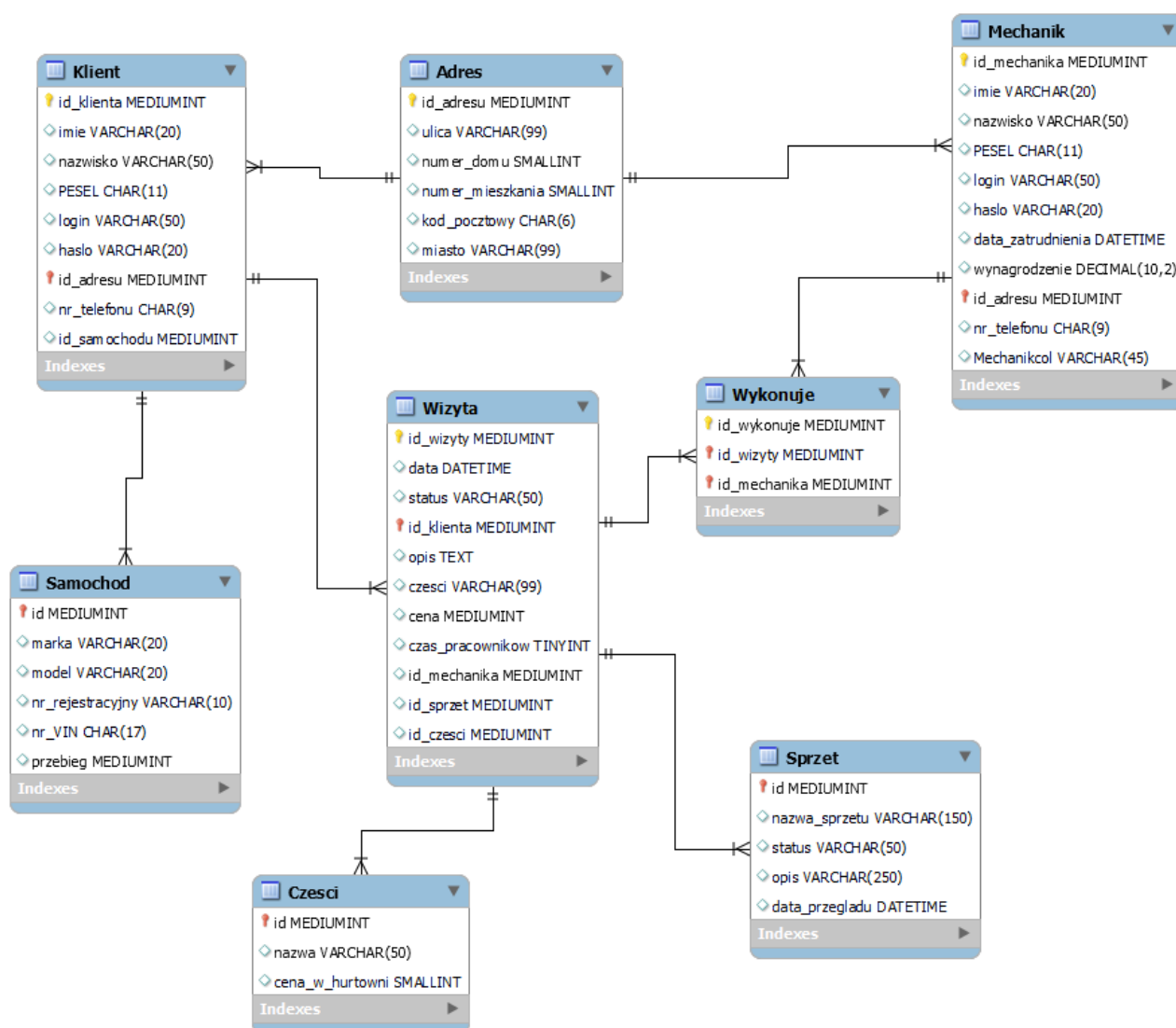
Etap 9:

Model implementacyjny:



Etap 10:

Model implementacyjny z typami danych:



Podzapytania

1. Średni przebieg samochodów na warsztatu.

```
SELECT AVG(przebieg) AS sredni_przebieg FROM Samochod;
```

```
| sredni_przebieg |
+-----+
| 66875.0000      |
```

2. Imiona, nazwiska, marki, modele i przebiegi klientów oraz informacje o ich samochodach, którzy posiadają samochody z przebiegiem większym niż 70,000, posortowane rosnąco według przebiegu.

```
SELECT k.imie, k.nazwisko, s.marka, s.model, s.przebieg
FROM Klient k
JOIN Samochod s ON k.id_samochodu = s.id
WHERE s.przebieg > 70000
ORDER BY s.przebieg ASC;
```

imie	nazwisko	marka	model	przebieg
Karolina	Wójcik	Fiat	Punto	72000
Katarzyna	Szymańska	Nissan	Qashqai	75000
Tomasz	Kaczmarek	Skoda	Octavia	78000
Jan	Kowalski	Ford	Focus	80000
Zofia	Kowalczyk	Citroen	C4	82000
Magdalena	Kowalczyk	BMW	X5	90000
Mariusz	Szymański	BMW	X5	90000
Marek	Wiśniewski	Toyota	Corolla	95000
Karol	Nowak	Toyota	Corolla	95000

3. Unikalne opisy wizyt wraz z odpowiadającą im liczbą wystąpień, ułożonych malejąco według liczby wystąpień.

```
SELECT opis, COUNT(*) AS liczba_wystapien
FROM Wizyta
GROUP BY opis
ORDER BY liczba_wystapien DESC;
```

opis	liczba_wystapien
Przegląd techniczny	9
Naprawa silnika	6
Przegląd ogólny	4
Diagnostyka silnika	4
Wymiana klocków hamulcowych	4
Wymiana oleju	4
Naprawa układu hamulcowego	3
Naprawa hamulców	2
Wymiana filtra powietrza	2
Wymiana pompy wody	1
Wymiana alternatora	1

4. Imię, nazwisko mechanika oraz odpowiadającą mu liczbę wizyt, ułożonych rosnąco według liczby wizyt.

```
SELECT m.imie, m.nazwisko, COUNT(w.id_wizyty) AS liczba_wizyt
FROM Mechanik m
JOIN Wizyta w ON m.id_mechanika = w.id_mechanika
GROUP BY m.id_mechanika
ORDER BY liczba_wizyt;
```

imie	nazwisko	liczba_wizyt
Agnieszka	Kaczmarek	4
Alicja	Piotrowska	4
Karolina	Woźniak	5
Robert	Jankowski	5
Ewa	Szymańska	7
Tomasz	Jaworski	7
Piotr	Lis	8

5. Imię, nazwisko mechanika oraz odpowiadającą mu sumę zarobków, ułożonych malejąco według zarobków.

```
SELECT m.imie, m.nazwisko, SUM(w.cena) AS zarobki
FROM Mechanik m
JOIN Wizyta w ON m.id_mechanika = w.id_mechanika
GROUP BY m.id_mechanika
ORDER BY zarobki DESC;
```

imie	nazwisko	zarobki
Piotr	Lis	2370
Ewa	Szymańska	1670
Robert	Jankowski	1610
Tomasz	Jaworski	1540
Karolina	Woźniak	1340
Alicja	Piotrowska	1060
Agnieszka	Kaczmarek	880

6. Markę, model samochodu oraz średni koszt obsługi do 8 rekordów, posortowanych malejąco według średniego kosztu obsługi.

```
SELECT s.marka, s.model, AVG(w.cena) AS sredni_koszt_obsługi
FROM Wizyta w
JOIN Klient k ON w.id_klienta = k.id_klienta
JOIN Samochod s ON k.id_samochodu = s.id
GROUP BY s.id, s.marka, s.model
order by sredni_koszt_obsługi DESC
LIMIT 8;
```

marka	model	sredni_koszt_obsługi
Renault	Clio	365.0000
Ford	Fiesta	350.0000
Citroen	C4	345.0000
Volkswagen	Golf	335.0000
Skoda	Octavia	315.0000
Hyundai	i30	262.5000
Opel	Astra	260.0000
Peugeot	208	255.0000

7. Opis wizyty oraz odpowiadający mu maksymalny czas pracowników, do 5 rekordów, posortowanych malejąco według maksymalnego czasu pracowników.

```
SELECT w.opis, MAX(w.czas_pracownikow) AS maks_czas_pracownikow
FROM Wizyta w
GROUP BY w.opis
ORDER BY maks_czas_pracownikow DESC
LIMIT 5;
```

opis	maks_czas_pracownikow
Naprawa silnika	5
Wymiana filtra powietrza	5
Wymiana oleju	4
Wymiana alternatora	4
Naprawa hamulców	3