**Dokumentacja do projektu końcowego z przedmiotu MAS**

**Autor: Dominik Suszek s23396 grupa 21c**

**Wypożyczalnia pojazdów „Mobile4U”**

Spis treści

[1. Wymagania użytkownika 3](#_Toc168415334)

[1.1. Wymagania opisowe 3](#_Toc168415335)

[2. Diagram przypadków użycia 6](#_Toc168415336)

[3. Diagram klas - analityczny 7](#_Toc168415337)

[4. Diagram klas – projektowy 8](#_Toc168415338)

[5. Scenariusz przypadku użycia 9](#_Toc168415339)

[6. Diagram aktywności dla przypadku użycia 10](#_Toc168415340)

[7. Diagram stanu dla klasy 11](#_Toc168415341)

[8. Diagram interakcji (sekwencji) dla przypadku użycia 12](#_Toc168415342)

[9. Projekt GUI 13](#_Toc168415343)

[10. Omówienie decyzji projektowych i skutków analizy dynamicznej 15](#_Toc168415344)

[10.1. Ekstensje 15](#_Toc168415345)

[10.2. Dziedziczenie nierozłączne 15](#_Toc168415346)

[10.3. Dziedziczenie dynamiczne 15](#_Toc168415347)

[10.4. Kompozycja 15](#_Toc168415348)

# Wymagania użytkownika

## Wymagania opisowe

1. W systemie są przechowywane dane osobowe różnych osób - pracowników i klientów. Każda z osób jest opisywana przez:

* imię,
* nazwisko,
* datę urodzenia.

Dodatkowo dla każdego klienta chcemy przechowywać informacje o dacie wydania ostatniego prawa jazdy (prawo jazdy wygasa po pewnym czasie, więc starsi kierowcy mogą mieć kilka praw jazdy w ciągu życia) oraz o przyszłej dacie wygaśnięcia tego prawa jazdy.

1. Wśród pracowników wyróżniamy dwie główne grupy, tj. pracowników fizycznych oraz pracowników biurowych. Wśród pracowników fizycznych wyróżniamy mechaników. Wśród osób pracujących w biurze należy wyróżnić agentów sprzedaży oraz specjalistów od marketingu. Należy pamiętać o tym, że zatrudnieni są również pracownicy łączący cechy obu grup, tj. managerowie warsztatów samochodowych należących do firmy.
2. W przypadku pracowników fizycznych (obecnie są to jedynie mechanicy, ale może zmienić się to w przyszłości), system powinien umożliwiać przechowywania informacji o ich zdolnościach manualnych (w których się specjalizują) oraz o dacie ważności ostatnio wykonanego badania BHP.
3. Dla pracowników biurowych należy przechowywać informacje o ich umiejętnościach najważniejszych z punktu widzenia wykonywanej pracy (zdobyte wykształcenie, uzyskane certyfikaty, znajomość języków obcych etc.) oraz o dacie ważności badania wzroku.
4. Dodatkowo, dla agentów sprzedaży należy pamiętać, jak wysokie jest ich wynagrodzenie w formie prowizji (w procentach od wartości wynajmów, w których pośredniczyli).
5. Dla specjalistów od marketingu należy przechowywać dwie dodatkowe informacje tekstowe:

* opis portfolio,
* opis poprzednich kampanii marketingowych.

1. Dla każdego z oddziałów firmy należy przechowywać następujące informacje:

* unikalny identyfikator,
* nazwę,
* adres.

1. Adres składa się z:

* unikalnego numeru identyfikacyjnego,
* nazwy ulicy,
* numeru ulicy,
* numeru lokalu,
* nazwy miasta,
* kodu pocztowego.

1. Dla każdego z regionów należy przechowywać następujące dane: unikalny identyfikator oraz nazwę.
2. Do jednego regionu może być przypisanych wiele oddziałów firmy, natomiast każdy z oddziałów może być przypisany tylko do jednego regionu. W przypadku likwidacji całego regionu należy usunąć dane dotyczące wszystkich oddziałów firmy, którego przynależały do regionu oraz powiązania między nimi. W takiej sytuacji należy również usunąć wszystkie powiązania pomiędzy likwidowanymi oddziałami firmy, a pojazdami, które do nich należały.
3. Dla każdego wynajmu system powinien przechowywać następujące dane:

* unikalny numer identyfikacyjny,
* datę rozpoczęcia wynajmu,
* datę zakończenia wynajmu,
* przejechany dystans.

1. Do każdego wynajmu jest przypisany jeden pojazd, a także jeden kierowca wynajmujący go.
2. System powinien umożliwiać klasyfikowanie wynajmu z uwzględnieniem dwóch kryteriów:

* Czas trwania wynajmu (krótkoterminowy – poniżej 3 dni, oraz długoterminowy – 3 dni i więcej).
* Miejsce odbioru i zwrotu pojazdu (odebranie pojazdu z oddziału firmy, lub odebranie pojazdu z miejsca wybranego przez klienta – ta opcja wiąże się z dodatkową opłatą).

1. Warunkiem koniecznym do rozpoczęcia wynajmu jest posiadanie ważnego prawa jazdy. Każdy kierowca musi być w stanie przedstawić taki dokument w trakcie podpisywania dokumentów przed rozpoczęciem wynajmu. Prawo jazdy musi być ważne przynajmniej do dnia zakończenia wynajmu włącznie.
2. Wypożyczalnia udostępnia klientom różne pojazdy. W celu sprawnego rozróżniania i zarządzania flotą pojazdów, przechowujemy dla każdego z nich:

* unikalny numer rejestracyjny,
* nazwę marki,
* nazwę modelu,
* listę dotychczasowych uszkodzeń (aby szybciej weryfikować po zakończeniu wynajmu, czy klient nie uszkodził pojazdu).

1. Wśród pojazdów możemy wyróżnić samochody osobowe i ciężarówki. Podział jest kompletny i rozłączny.
2. Każdy z pojazdów należy tylko do jednego z oddziałów firmy. Do oddziału firmy może być przypisanych wiele pojazdów.
3. Dodatkowo, każdy pojazd może być objęty jedną lub wieloma polisami ubezpieczeniowymi. Dana polisa ubezpieczeniowa może być przypisana tylko do jednego pojazdu.
4. Cechami charakterystycznymi samochodu osobowego są:

* pojemność silnika,
* rodzaj (zwykły samochód osobowy, samochód sportowy, samochód elektryczny, samochód premium),
* wysokość zawieszenia (dostępna jedynie dla samochodów sportowych),
* luksusowe elementy wystroju (dostępne jedynie dla samochodów sportowych),
* pojemność baterii (dostępna jedynie dla samochodów elektrycznych).

1. Cechą charakterystyczną ciężarówki jest ładowność.
2. Ponadto system powinien zawierać funkcjonalność, która automatycznie wyznacza ceny wynajmu za każdy przejechany kilometr, która różni się dla pojazdów w zależności od:
   * pojemności silnika oraz rodzaju dla samochodu osobowego,
   * ładowności dla ciężarówki.

# Diagram przypadków użycia

A diagram of a diagram

Description automatically generated

*Rys. 1 Diagram przypadków użycia.*

# Diagram klas - analityczny

*A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence*

*Rys. 2 Analityczny diagram klas.*

# A screenshot of a computer Description automatically generated with low confidence­Diagram klas – projektowy

*Rys. 3 Projektowy diagram klas.*

Po uwzględnieniu części systemu, których nie da się bezpośrednio zaimplementować w języku Java, a także informacji uzyskanych podczas przeprowadzania analizy dynamicznej zdecydowano się na wprowadzenie zmian zaznaczonych na czerwono na diagramie.

# Scenariusz przypadku użycia

Przypadek użycia

„Utworzenie nowego wynajmu dla”

Przebieg: wybranie parametrów dotyczących poszukiwanego pojazdu.

Zakończenie: Wyświetlenie potwierdzenia wynajmu.

Wykorzystane dane: Konto użytkownika, wybrane parametry (rodzaj pojazdu, marka, model, wielkość silnika, data rozpoczęcia, data zakończenia, lokalizacja – z którego oddziału firmy użytkownik chce wypożyczyć pojazd).

1. System odpytuje o to, którego konta użytkownika chce obecnie używać osoba korzystająca z systemu.
2. Osoba korzystająca z systemu wybiera konto użytkownika.
3. System odpytuje o dane dotyczące wynajmu: typ pojazdu, miejsce wynajmu (oddział firmy), marka pojazdu, model, pojemność silnika, data rozpoczęcia wynajmu, data zakończenia wynajmu.
4. Klient wprowadza dane.
5. System sprawdza, czy pojazd jest dostępny. Jeśli nie, informuje o tym użytkownika i proponuje inne pojazdy.
6. Klient przegląda proponowane oferty i wybiera jedną z nich.
7. System wyświetla szczegóły wynajmu.
8. Klient upewnia się, że wszystkie detale wynajmu zgadzają się z jego oczekiwaniami. Użytkownik potwierdza wynajem.
9. System prosi użytkownika o potwierdzenie warunków wynajmu.
10. Użytkownik potwierdza warunki wynajmu.
11. System wyświetla potwierdzenie wynajmu i wiadomość podsumowującą.

# Diagram aktywności dla przypadku użycia

Przypadek użycia

A picture containing text, receipt, diagram, parallel

Description automatically generated*„*Wybranie konta użytkownika i wybranie konta użytkownika i wypożyczenie pojazdu w wybranym terminie w wybranym oddziale firmy”*”*

*Rys. 4 Diagram aktywności dla p. u. „*Wybranie konta użytkownika i wypożyczenie pojazdu w wybranym terminie w wybranym oddziale firmy”*”*

# Diagram stanu dla klasy

A picture containing text, screenshot, diagram, line

Description automatically generated

*Rys. 5 Diagram stanu dla klasy „Wynajem”*

# Diagram interakcji (sekwencji) dla przypadku użycia

A picture containing diagram, text, parallel, line

Description automatically generated

*Rys. 6 Diagram sekwencji dla p. u. „*Wybranie konta użytkownika i wypożyczenie pojazdu w wybranym terminie w wybranym oddziale firmy*”*

# Projekt GUI

Wybranie konta klienta i podanie parametrów dotyczących pojazdu, oddziału firmy, oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia wynajmu:

Wybranie jednego z pojazdów i wyświetlenie szczegółów:

Potwierdzenie wynajmu ze strony klienta:

Potwierdzenie wynajmu ze strony wypożyczalni:

# Omówienie decyzji projektowych i skutków analizy dynamicznej

## Ekstensje

Ekstensje klas są zaimplementowane przy użyciu klasy ObjectPlus, po której dziedziczy każda klasa bazowa (Vehicle, Person, Branch, etc.) Trwałość zapisu danych będzie zapewniona przez zapisywanie serializację obiektów i zapisywanie danych do pliku „data.dat”.

## Dziedziczenie nierozłączne

W związku z tym, że ten typ dziedziczenia nie występuje bezpośrednio w języku Java,

zastosowano rozwiązanie alternatywne, polegające na spłaszczeniu hierarchii dziedziczenia z abstrakcyjnej nadklasy Person do klas Client oraz Employee. Oba inwarianty zostały umieszczone w nadklasie. Następnie dodano dyskryminator, który informuje o rodzaju obiektu – użyto EnumSet, ponieważ obiekt może jednocześnie być przypisany do obu rodzajów.

## Dziedziczenie dynamiczne

W celu zaimplementowania dziedziczenia dynamicznego wykorzystano pomysł polegający na zamianie starego obiektu z nowym. W tym celu w każdej z podklas (Manager oraz Consultant) stworzono dodatkowy konstruktor. Każdy z nich przyjmuje jako parametr referencję do obiektu nadklasy (i ewentualnie dodatkowe dane charakterystyczne dla wybranej klasy dziedziczącej).

## Kompozycja

Kompozycja zostanie zaimplementowana przy użycie „zwykłej” asocjacji z dodatkowym uwzględnieniem usuwania „części” w momencie usuwania „całości”. Ponadto, „część” nie może być współdzielona. Ostatnim założeniem jest to, że „część” nie może istnieć bez „całości”.