Dokumentacja projektu zaliczeniowego

Przedmiot: Inżynieria oprogramowania

Temat: **Serwis samochodowy**

Autorzy: **Rafał Kołodziejczyk, Hubert Ślęczka**

Grupa: I1-210A

Kierunek: informatyka

Rok akademicki: 2024/2025

Poziom i semestr: I/4

Tryb studiów: stacjonarne/niestacjonarne

Należy pozostawić wszelkie nagłówki tego dokumentu, a umieszczać treść w odpowiednich miejscach zamiast obecnych objaśnień.

Stronę tytułową można sformatować w dowolny sposób, ale należy pozostawić zawartość informacyjną w układzie pokazanym powyżej.

Praca powinna zostać złożona wyłącznie w formacie pdf. Przed wygenerowaniem ostatecznej wersji należy zaktualizować spis treści – wyświetlane dwa poziomy.

Niniejszą informację należy również usunąć z wersji końcowej.

Spis treści

[2 Odnośniki do innych źródeł 4](#_Toc1976793)

[3 Słownik pojęć 5](#_Toc1976794)

[4 Wprowadzenie 6](#_Toc1976795)

[4.1 Cel dokumentacji 6](#_Toc1976796)

[4.2 Przeznaczenie dokumentacji 6](#_Toc1976797)

[4.3 Opis organizacji lub analiza rynku 6](#_Toc1976798)

[4.4 Analiza SWOT organizacji 6](#_Toc1976799)

[5 Specyfikacja wymagań 7](#_Toc1976800)

[5.1 Charakterystyka ogólna 7](#_Toc1976801)

[5.2 Wymagania funkcjonalne 7](#_Toc1976802)

[5.3 Wymagania niefunkcjonalne 8](#_Toc1976803)

[6 Zarządzanie projektem 9](#_Toc1976804)

[6.1 Zasoby ludzkie 9](#_Toc1976805)

[6.2 Harmonogram prac 9](#_Toc1976806)

[6.3 Etapy/kamienie milowe projektu 9](#_Toc1976807)

[7 Zarządzanie ryzykiem 10](#_Toc1976808)

[7.1 Lista czynników ryzyka 10](#_Toc1976809)

[7.2 Ocena ryzyka 10](#_Toc1976810)

[7.3 Plan reakcji na ryzyko 10](#_Toc1976811)

[8 Zarządzanie jakością 11](#_Toc1976812)

[8.1 Scenariusze i przypadki testowe 11](#_Toc1976813)

[9 Projekt techniczny 12](#_Toc1976814)

[9.1 Opis architektury systemu 12](#_Toc1976815)

[9.2 Technologie implementacji systemu 12](#_Toc1976816)

[9.3 Diagramy UML 12](#_Toc1976817)

[9.4 Charakterystyka zastosowanych wzorców projektowych 12](#_Toc1976818)

[9.5 Projekt bazy danych 12](#_Toc1976819)

[9.6 Projekt interfejsu użytkownika 12](#_Toc1976820)

[9.7 Procedura wdrożenia 13](#_Toc1976821)

[10 Dokumentacja dla użytkownika 14](#_Toc1976822)

[11 Podsumowanie 15](#_Toc1976823)

[11.1 Szczegółowe nakłady projektowe członków zespołu 15](#_Toc1976824)

[12 Inne informacje 16](#_Toc1976825)

# Odnośniki do innych źródeł

tj. do wykorzystywanych narzędzi / projektów w tych narzędziach

* + Zarządzania projektem – Jira, Trello, itp.
  + Wersjonowanie kodu – sugerowany Git (hosting np. na Bitbucket lub Github), ew. SVN
  + System obsługi defektów – np. Bitbucket, Github, Bugzilla.

# Słownik pojęć

Tabela lub lista z pojęciami, które wymagają wyjaśnienia, wraz z tymi wyjaśnieniami – w szczególności synonimy różnych pojęć używanych w dokumentacji.

* **Serwis samochodowy** – miejsce, w którym klienci mogą oddać samochód do naprawy.
* **Pracownik serwisu** – osoba odpowiedzialna za naprawę, diagnostykę, obsługę klienta. W skład tej kategorii wchodzi m.in. *mechanik*, *doradca serwisowy*, *kierownik serwisu*.
* **Dział serwisowy** – część organizacji zajmująca się przeglądami i naprawami pojazdów.
* **Historia napraw** – rejestr wszystkich napraw danego pojazdu, wraz z datami i kosztami.
* **Klient** – osoba fizyczna lub firma zainteresowana zakupem pojazdu bądź usług serwisowych w salonie.
* **Magazyn części** – system służący do rejestrowania i ewidencjonowania części zamiennych używanych w serwisie.
* **AutoMax** – przykładowa organizacja, dla której tworzony jest system.

(Pozostałe synonimy i szczegółowe określenia będą sukcesywnie dodawane według potrzeb.)

# Wprowadzenie

## Cel dokumentacji

po co ją robimy i co zawiera (poziom szczegółowości)

Celem niniejszej dokumentacji jest opisanie założeń, wymagań oraz sposobu realizacji i wdrożenia systemu wspierającego funkcjonowanie serwisu samochodowego wraz z działem sprzedaży części samochodowych. Dokumentacja zawiera zarówno część analityczną (wymagania, analiza, zarządzanie ryzykiem), jak i część projektową (architektura rozwiązania, schemat bazy danych, interfejs użytkownika, plan testów).

## Przeznaczenie dokumentacji

dla kogo ona jest

**Dokumentacja jest przeznaczona dla:**

* **Zarządu i kierownictwa serwisu** – która potrzebuje wiedzy o zakresie, harmonogramie i kosztach wdrożenia systemu oraz aby zrozumieć, jakie przyniesie on korzyści.
* **Zespołu wdrożeniowego** – aby poznać wymagania i sposób implementacji rozwiązania.
* **Programistów i projektantów** – jako baza wiedzy o architekturze systemu, technologiach i wymaganiach funkcjonalnych.
* **Przyszłych użytkowników** – by uzyskać ogólną wiedzę o funkcjach systemu i procesie wdrożenia.

## Opis organizacji lub analiza rynku

Jedna z dwóch opcji:

1. Jeśli dla konkretnej organizacji: Czym jest organizacja, dla której realizowany będzie system; jak działa (lub będzie działała), kiedy system będzie wdrożony – tutaj nie odwołujemy się do samego systemu, tylko opisujemy samo działanie organizacji i role. W szczególności – jak wyglądają główne procesy biznesowe.

System jest tworzony dla konkretnej organizacji – AutoMax – która prowadzi jeden serwis samochodowy w województwie zachodniopomorskim. Organizacja specjalizuje się w kompleksowej obsłudze właścicieli pojazdów osobowych i dostawczych, koncentrując się przede wszystkim na:

* Profesjonalnym serwisowaniu i naprawianiu samochodów
* Sprzedaży i dystrybucji części zamiennych
* Wsparciu klienta na każdym etapie korzystania z usług serwisowych oraz po dokonaniu napraw

**Struktura organizacyjna AutoMax opiera się na kilku działach wewnętrznych:**

* **Dział Serwisowy** (przeglądy, naprawy, diagnostyka) – zatrudnia mechaników, doradców serwisowych oraz kierownika, który nadzoruje pracę warsztatu.
* **Dział Sprzedaży i Obsługi Klienta** (zarówno w salonie, jak i telefonicznie) – odpowiada za kontakt z klientami, przyjmowanie zleceń, prowadzenie działań marketingowych.
* **Dział Sprzedaży Części Zamiennych** (magazyn, logistyka) – zajmuje się zarządzaniem stanem części, zamawianiem i wydawaniem ich klientom oraz wewnętrznie na potrzeby Działu Serwisowego.
* **Dział Administracyjno-Finansowy** (księgowość, kadry) – dba o rozliczenia, finanse i umowy w ramach przedsiębiorstwa.

Po wdrożeniu nowych rozwiązań organizacyjnych, AutoMax planuje jeszcze ściślej skoordynować pracę wymienionych działów, aby w pełni wykorzystać potencjał specjalistycznych usług serwisowych oraz rosnącego zapotrzebowania na części i akcesoria.

**W kontekście funkcjonowania organizacji na co dzień, główne procesy biznesowe przedstawiają się następująco:**

1. **Organizacja przeglądów i napraw serwisowych**

* Klient umawia się na przegląd lub naprawę, zyskując wsparcie doradcy serwisowego.
* Mechanik dokonuje diagnozy, przygotowuje wycenę i przeprowadza naprawę.
* Kierownik serwisu monitoruje obłożenie warsztatu, odpowiada za przydział zleceń mechanikom.
* Dokumentacja z napraw jest archiwizowana do celów gwarancyjnych i księgowych.

1. **Sprzedaż części zamiennych (negocjacje, konfiguracja pojazdu, formalności)**
   * Dział Sprzedaży i Obsługi Klienta przyjmuje zamówienia od właścicieli samochodów lub warsztatów zewnętrznych.
   * Dział Sprzedaży Części Zamiennych weryfikuje dostępność potrzebnych podzespołów w magazynie.
   * Jeśli danej części nie ma na stanie, magazynier zamawia ją od dostawców lub producentów.
   * Sprzedawca wystawia dokumenty sprzedaży i przekazuje klientowi lub warsztatowi niezbędne informacje.
2. **Obsługa posprzedażna (ankiety, akcje marketingowe)**
   * Po zakończeniu naprawy lub sprzedaży części, klient otrzymuje ankietę pozwalającą ocenić poziom satysfakcji.
   * Wyniki ankiet analizowane są przez dział marketingu w celu doskonalenia usług.
   * Organizowane są kampanie promocyjne i akcje serwisowe (np. rabaty sezonowe, przeglądy okresowe), aby utrzymać relacje z klientem i zachęcać do dalszej współpracy.

Każdy z wymienionych działów i procesów biznesowych funkcjonuje w sposób zintegrowany pod nadzorem kierownictwa. Dobry przepływ informacji między działami, rzetelna rejestracja danych oraz odpowiednia koordynacja pracy mechaników i magazynierów sprawiają, że AutoMax skutecznie realizuje swoje cele związane z profesjonalnym serwisowaniem pojazdów i wysoką jakością obsługi klientów.

1. Jeśli na masowy rynek: Pobieżna analiza rynku. Dla kogo będzie przydatny taki system. Ile jest organizacji, które będą mogły z niego skorzystać, użytkowników w poszczególnych organizacjach. Czy te organizacje stanowią jednorodną grupę czy są różne rodzaje. Co one mają ze sobą wspólnego. Jak ta liczba będzie się zmieniała w najbliższej przyszłości.

## Analiza SWOT organizacji

* jeśli system dla konkretnej organizacji:
  + wystarczy sama tabela 2x2 (silne-słabe-szanse-zagrożenia)
* jeśli system na masowy rynek:
  + szanse i zagrożenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Czynniki* | *Pozytywne* | *Negatywne* |
| *Wewnętrzne* | ***Silne strony (S)*** *- Dobra reputacja marki - Doświadczona kadra - Nowoczesne wyposażenie salonu*  *- Dokładna ewidencja i kontrola części zamiennych.* | ***Słabe strony (W)*** *- Złożone procesy biznesowe (serwis+sprzedaż) - Ograniczone zasoby informatyczne*  *- Koszt wdrożenia i utrzymania systemu informatycznego.* |
| *Zewnętrzne* | ***Szanse (O)*** *- Wzrost liczby klientów zainteresowanych częściami do samochodów elektrycznych - Rozbudowa sieci salonów na terenie kraju*  *- Rosnące zapotrzebowanie na usługi online* | ***Zagrożenia (T)*** *- Silna konkurencja na rynku motoryzacyjnym - Zmienność cen i dostępności części na rynku (ryzyko).* |

# Specyfikacja wymagań

## Charakterystyka ogólna

### Definicja produktu

jedno zdanie o systemie – nazwa i rodzaj

System **AutoMax Service** to oprogramowanie wspierające działalność serwisu samochodowego oraz sprzedaż części zamiennych.

### Podstawowe założenia

do czego będzie służył ten system – kilka/kilkanaście zdań wprowadzających

* Umożliwia kompleksową obsługę klienta: zapis na wizytę serwisową, zamówienie części zamiennych, przegląd przeprowadzonych napraw
* Rejestruje wszystkie transakcje, generuje raporty finansowe i analizy sprzedażowe.
* Zapewnia efektywne zarządzanie magazynem części, w tym automatyczne aktualizacje stanów magazynowych
* Pozwala na automatyczne powiadomienia klientów (np. o terminach przeglądów)
* Udostępnia harmonogram prac mechaników, co usprawnia planowanie i rozliczanie czasu pracy
* Zawiera bazę danych historii napraw i zakupów poszczególnych klientów.

### Cel biznesowy

co organizacja docelowa chce osiągnąć wdrażając system

Celem organizacji jest zwiększenie efektywności i przejrzystości procesów serwisowych oraz podniesienie jakości obsługi klienta. Dzięki wdrożeniu systemu AutoMax Service firma:

* Skróci czas obsługi zleceń naprawczych.
* Zoptymalizuje stany magazynowe części zamiennych.
* Zwiększy sprzedaż usług serwisowych dzięki lepszej komunikacji z klientami.
* Poprawi kontrolę kosztów i monitorowanie rentowności usług.
* Wzmocnienie wizerunku firmy

### Użytkownicy

lista – ew. wyjaśnienia dodać do słownika pojęć

* Klient
* Mechanik
* Sprzedawca
* Magazynier
* Księgowy

### Korzyści z systemu

dla poszczególnych grup użytkowników – każdy element z unikalnym numerem identyfikacyjnym

### Ograniczenia projektowe i wdrożeniowe

przepisy prawne, specyficzne technologie, narzędzia, b.d., protokoły komunikacyjne, aspekty zabezpieczeń, zgodność ze standardami, powiązania z innymi aplikacjami, platforma sprzętowa, system operacyjny, inne komponenty niezbędne do współpracy – wszystko wraz z uzasadnieniem!

1. **Regulacje prawne** – system musi działać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (np. RODO, przepisy podatkowe), uwzględniając lokalne wymogi w zakresie przechowywania danych.
2. **Integracje** – konieczna jest możliwość współpracy z systemami zewnętrznymi (system księgowy, system kurierski, moduł e-commerce), co wymaga dobrze zaprojektowanego API.
3. **Technologie**:
   * Baza danych SQL (np. MySQL) z uwagi na transakcyjny charakter operacji.
   * Interfejs webowy (HTML/CSS) umożliwiający dostęp z dowolnego urządzenia z przeglądarką.
4. **Zarządzanie bezpieczeństwem** – wprowadzenie szyfrowanej transmisji (SSL/TLS), silnych haseł, odpowiedniego systemu uprawnień oraz regularnego tworzenia kopii zapasowych.
5. **Platforma sprzętowa** – system powinien działać na serwerach Linux oraz stacjach roboczych z Windows 10 lub wyższym, jednak możliwa jest elastyczność w doborze konkretnych platform.
6. **Rozszerzalność** – w planach może znaleźć się wdrożenie modułów do e-sprzedaży (sprzedaż części online), dlatego architektura musi pozwalać na łatwe dołączenie nowych funkcji w przyszłości.

## Wymagania funkcjonalne

### Lista wymagań

lista numerowana – czyli lista przypadków użycia lub bardziej ogólnie sformułowane wymagania, np. wymagania użytkownika

### Diagramy przypadków użycia

Tutaj same diagramy – bez specyfikacji, ale każdy diagram z tytułem i na osobnej stronie

### Szczegółowy opis wymagań

dla 5-7 wybranych najważniejszych przypadków użycia – przypadku zespołów 3-osobowych i większych, proporcjonalnie więcej

każde na nowej stronie wg następujących punktów:

* Numer – jako ID
* Nazwa
* Uzasadnienie biznesowe – odwołanie (-a) do elementów wymienionych w 5.1.5. (id i treść elementu, do którego się odwołujemy)
* Użytkownicy
* Scenariusze, dla każdego z nich:
* Nazwa scenariusza
* Warunki początkowe
* **Przebieg działań –** numerowana lista kroków, ze wskazaniem, kto realizuje dany krok
* Efekty – warunki końcowe
* Wymagania niefunkcjonalne – szczegółowe wobec poszczególnych wymagań funkcjonalnych
* Częstotliwość - na skali 1-5 lub BN-BW
* Istotność – inaczej: zależność krytyczna, znaczenie - na skali 1-5 lub BN-BW

***Ważne!***

*Elementy od warunków początkowych do końca mogą być grupowane, tj. specyfikacja pojedynczego przypadku użycia może zawierać:*

*- pojedynczy przebieg działań (scenariusz główny) oraz ew. scenariusze alternatywne, albo*

*- wiele przebiegów głównych wraz z ew. scenariuszami alternatywnymi – wtedy każdy z przebiegów głównych powinien być opisany wg tych punktów (od warunków początkowych do końca).*

## Wymagania niefunkcjonalne

W odniesieniu do całego systemu, modułów lub innych składowych systemu

1. Wydajność – w odniesieniu do konkretnych sytuacji – funkcji systemu
2. Bezpieczeństwo – utrata, zniszczenie danych, zniszczenie innego systemu przez nasz – wraz z działaniami zapobiegawczymi i ograniczającymi skutki
3. Zabezpieczenia
4. Inne cechy jakości – najlepiej ilościowo, żeby można było zweryfikować (zmierzyć) – adaptowalność, dostępność, poprawność, elastyczność, łatwość konserwacji, przenośność, awaryjność, testowalność, użyteczność

# Zarządzanie projektem

## Zasoby ludzkie

(rzeczywiste lub hipotetyczne) – przy realizacji projektu

Należy założyć, że projekt byłby realizowany w całości jako projekt komercyjny a nie tylko częściowo w ramach zajęć na uczelni

## Harmonogram prac

Etapy mogą się składać z zadań.

Wskazać czasy trwania poszczególnych etapów i zadań – wykres Gantta.

obejmuje również harmonogram wdrożenia projektu – np. szkolenie, rozruch, konfiguracja, serwis – może obejmować różne wydania (tj. o różnej funkcjonalności – personal, professional, enterprise) i wersje (1.0, 1.5, itd.)

## Etapy/kamienie milowe projektu

dla głównych etapów projektu

W grupach prowadzonych przez ŁR ten cały ten rozdział jest opcjonalny – dla chętnych. Nie jest omawiany na wykładzie!

Studenci powinni skonsultować szczegółowe wymagania w tym zakresie z nauczycielem prowadzącym zajęcia w danej grupie.

# Zarządzanie ryzykiem

## Lista czynników ryzyka

Wypełniona lista kontrolna

## Ocena ryzyka

prawdopodobieństwo i wpływ

## Plan reakcji na ryzyko

Działania w odniesieniu do poszczególnych ryzyk.

Mogą być wg różnych strategii, tj. kilka strategii dla pojedynczego czynnika ryzyka

Rozdział obowiązkowy w zespołach co najmniej 3-osobowych, w mniejszych – do uzgodnienia z prowadzącym zajęcia.

# Zarządzanie jakością

## Scenariusze i przypadki testowe

głównie testowanie funkcjonalności, ale może być też testowanie wymagań niefunkcjonalnych/zgodności; każdy scenariusz od nowej strony, musi zawierać co najmniej następujące informacje (sugerowany układ tabelaryczny, np. wg szablonu podanego w osobnym pliku lub na wykładzie):

* numer – jako ID
* nazwa scenariusza – co test w nim testowane (max kilka wyrazów)
* kategoria – poziom/kategoria testów
* opis – dodatkowe opcjonalne informacje, które nie zmieściły się w nazwie
* tester - konkretna osoba lub klient/pracownik,
* termin – kiedy testowanie ma być przeprowadzane,
* narzędzia wspomagające – jeśli jakieś są używane przy danym scenariuszu
* przebieg działań – tabela z trzema kolumnami: lp. oraz opisującymi działania testera i systemu
* założenia, środowisko, warunki wstępne, dane wejściowe – przygotowanie przed uruchomieniem testów
* zestaw danych testowych – najlepiej w formie tabelarycznej – jakie konkretnie dane mają być użyte przez testera i zwrócone przez system w poszczególnych krokach przebiegu działań
* *przebieg lub zestaw danych testowych musi zawierać jawną informację o warunku zaliczenia testu*

# Projekt techniczny

## Opis architektury systemu

z ew. rysunkami pomocniczymi

## Technologie implementacji systemu

tabela z listą wykorzystanych technologii, każda z uzasadnieniem

## Diagramy UML

każdy diagram ma mieć tytuł oraz ma być na osobnej stronie

diagramy przypadków użycia umieszczone w punkcie 5.2.2, a nie tutaj.

### Diagram(-y) klas

1 lub więcej

### Diagram(-y) czynności

Co najmniej 1 dla zespołów 2-osobowych, więcej dla liczniejszych

### Diagramy sekwencji

co najmniej 5, w tym co najmniej 1 przypadek użycia zilustrowany kilkoma diagramami (dla zespołów 2-osobowych, dla liczniejszych więcej)

### Inne diagramy

co najmniej trzy – komponentów, rozmieszczenia, maszyny stanowej itp.

## Charakterystyka zastosowanych wzorców projektowych

informacja opisowa wspomagana diagramami (odsyłaczami do diagramów UML); jeśli wykorzystano wzorce projektowe, to należy wykazać dwa z nich

uwaga – wzorce projektowe nie są omawiane na wykładach!

## Projekt bazy danych

### Schemat

w trzeciej formie normalnej; jeśli w innej to umieć uzasadnić wybór

### Projekty szczegółowe tabel

w zależności, czy następujące elementy są widoczne na schemacie b.d.: nazwa tabeli, nazwy pól, typ danych, wartości NULL, klucz główny, klucz obcy –

- jeśli TAK: i nie ma potrzeby pokazania dodatkowych elementów b.d., to ten punkt może być pusty,

- jeśli NIE: to podać te elementy, których nie widać na schemacie.

dodatkowymi elementami mogą być np. triggery, procedury, funkcje, indeksy, użytkownicy, role.

## Projekt interfejsu użytkownika

co najmniej dla głównej funkcjonalności programu – w razie wątpliwości, uzgodnić z prowadzącym zajęcia

### Lista głównych elementów interfejsu

okien, stron, aktywności (Android)

### Przejścia między głównymi elementami

np. storyboard, schemat blokowy lub inna notacja

### Projekty szczegółowe poszczególnych elementów

dla 5-7 głównych elementów (w zespołach 2-osobowych)

każdy element od nowej strony z następującą minimalną zawartością:

* numer – ID elementu
* nazwa – np. formularz danych produktu
* projekt graficzny – wystarczy schemat w narzędziu graficznym lub zrzut ekranu – z przykładowymi danymi (nie pusty!!!)
* opcjonalnie:
* opis – dodatkowe opcjonalne informacje o przeznaczeniu, obsłudze – jeśli nazwa nie będzie wystarczająco czytelna
* wykorzystane dane – jakie dane z bazy danych są wykorzystywane
* opis działania – tabela pokazująca m.in. co się dzieje po kliknięciu przycisku, wybraniu opcji z menu itp.

## Procedura wdrożenia

jeśli informacje w harmonogramie nie są wystarczające (a zapewne nie są)

# Dokumentacja dla użytkownika

Opcjonalnie – dla chętnych

Na podstawie projektu docelowej aplikacji, a nie zaimplementowanego prototypu architektury

4-6 stron z obrazkami (np. zrzuty ekranowe, polecenia do wpisania na konsoli, itp.)

* pisana językiem odpowiednim do grupy odbiorców – czyli najczęściej nie do informatyków
* może to być przebieg krok po kroku obsługi jednej głównej funkcji systemu, kilku mniejszych, instrukcja instalacji lub innej pomocniczej czynności.

# Podsumowanie

## Szczegółowe nakłady projektowe członków zespołu

tabela (kolumny to osoby, wiersze to działania) pokazująca, kto ile czasu poświęcił na projekt oraz procentowy udział każdej osoby w danym zadaniu oraz wiersz podsumowania – procentowy udział każdej osoby w skali całego projektu

# Inne informacje

przydatne informacje, które nie zostały ujęte we wcześniejszych punktach