



Академија струковних  
студија Шумадија  
Одсек Крагујевац

Studijski program: Informatika

Predmet: Projektovanje informacionih sistema

## Automehaničarska radnja – Mechanics

- Predlog rešenja –

Predmetni nastavnik:

Saša Stamenović

Studenti:

Vuk Vuković 116/2023

Aleksa Matić 118/2023

Đorđe Marković 127/2023

Kragujevac 2024.

## **1. Uvod**

Uvodni deo dokumenta pruža osnovne informacije o razvoju sistema, svrsi i funkcionalnosti koje sistem treba da obezbedi. Ovaj deo objašnjava cilj projekta, opseg sistema i osnovne karakteristike proizvoda.

### **1.1 Cilj razvoja**

Cilj razvoja softverskog sistema za automehaničarsku radnju je poboljšanje efikasnosti poslovanja i kvalitetu usluge kroz automatizaciju i digitalizaciju ključnih procesa. Sistem ima za cilj da:

- Omogući jednostavno zakazivanje termina za pregled i popravke vozila.
- Pruži detaljnu evidenciju svih vozila koja su prošla kroz servis.
- Olakša vođenje zaliha rezervnih delova i drugih potrebnih materijala.
- Omogući brz i precizan pristup istoriji svakog vozila, čime se smanjuje potreba za pretraživanjem papirne dokumentacije.
- Ubrza izdavanje računa i smanji mogućnost grešaka kroz automatsko izdavanje dokumenata.
- Unapredi korisničko iskustvo, kako za vlasnike radnje tako i za klijente, kroz lakšu i bržu obradu svih vrsta podataka.

Uvođenjem ovih funkcionalnosti, sistem će doprineti povećanju produktivnosti i smanjenju manuelnih grešaka, čime će omogućiti zaposlenima da se više posvete klijentima i tehničkom radu.

### **1.2 Obim Sistema**

Sistem će biti primenljiv u automehaničarskim radnjama svih veličina, od malih nezavisnih radnji do većih servisa sa većim brojem zaposlenih. Obuhvatiće sledeće funkcionalnosti:

- **Upravljanje korisnicima:** Sistem će omogućiti administratore da kreiraju i dodeljuju različite nivoe pristupa korisnicima. Prava pristupa će biti definisana na osnovu uloga (administratori, menadžeri, mehaničari, klijenti).
- **Praćenje radnih naloga:** Omogućiće precizno praćenje svih radnih naloga, sa mogućnošću ažuriranja statusa i evidentiranja potrebnih delova.
- **Zakazivanje i obaveštavanje klijenata:** Klijenti će moći da rezervišu termine putem sistema, dok će automatske obavesti biti slane putem e-pošte ili SMS-a.
- **Upravljanje zalihama:** Sistem će pratiti stanje zaliha, vršiti automatsko ažuriranje nakon svakog rada i slati obaveštenja kada je potrebno nabaviti nove delove.
- **Finansije i izveštavanje:** Generisanje faktura, praćenje uplata i troškova poslovanja, kao i izrada različitih izveštaja (npr. o prihodima, zalihama i statusima naloga).

## 1.3 Prikaz proizvoda

### 1.3.1 Perspektiva proizvoda

Sistem će biti razvijen kao mobilna aplikacija koja će raditi na Android i iOS uređajima, sa mogućnostima integracije sa postojećim poslovnim alatima. Takođe, biće povezan sa bazom podataka koja će omogućiti efikasno skladištenje i pretragu podataka o klijentima, radnim nalogima, vozilima i zalihama. Integracija sa računovodstvenim sistemima omogućava automatsko generisanje faktura, kao i sinhronizaciju sa sistemima za praćenje zaliha.

### 1.3.2 Funkcije proizvoda

Funkcionalnosti sistema obuhvataju sledeće oblasti:

- **Upravljanje korisnicima:** Administratori mogu da kreiraju korisničke naloge, podešavaju privilegije i pristupne tačke za različite uloge korisnika. To uključuje pristup mehaničara do radnih naloga, pristup menadžera do finansijskih izveštaja, i klijentima do informacija o njihovim vozilima i zakazanim servisima.
- **Praćenje popravki:** Mehaničari mogu unositi status popravki u realnom vremenu, beležeći sve potrebne informacije, uključujući korišćene delove i vreme trajanja servisa. Ovaj podatak je dostupan menadžerima i klijentima.
- **Praćenje zaliha:** Sistem automatski ažurira stanje zaliha nakon svakog popravljenog vozila, obaveštavajući menadžere o potrebnim nabavkama delova ili opreme.
- **Obaveštavanje i zakazivanje:** Sistem šalje obaveštenja korisnicima (mehaničarima i klijentima) kada su servisi završeni, kao i kada je vreme za redovne preglede ili servisiranja vozila.
- **Izveštavanje:** Generisanje izveštaja za menadžere o stanju zaliha, prihodima, i poslovnim aktivnostima. Izveštaji mogu biti preuzeti u PDF ili Excel formatu.

### 1.3.3 Karakteristike korisnika

- **Administratori:** Imaju puni pristup svim funkcijama sistema i mogu upravljati korisnicima, podešavati sistem, generisati izveštaje i pratiti sve aktivnosti u radnji.
- **Mehaničari:** Koriste sistem za praćenje popravki, unos delova koji su korišćeni i evidenciju vremena trajanja popravki. Takođe, mogu pristupiti svojim radnim nalogima i bilježiti napredak.
- **Klijenti:** Imaju pristup informacijama o statusu svojih vozila, mogu zakazivati servise i pregledati sve fakture i obaveštenja putem sistema.

### 1.3.4 Ograničenja

Sistem će imati određena ograničenja koja se odnose na:

- **Povezanost sa internetom:**

Za rad sistema je potrebno imati stabilnu internet vezu, jer će svi podaci biti sinhronizovani u realnom vremenu sa centralnim serverom.

- **Ograničenja u broju korisnika:**

U početnim fazama implementacije, broj korisnika po sesiji biće ograničen na 50, kako bi se osigurala stabilnost sistema pri velikom broju korisnika.

- **Kompatibilnost sa postojećim sistemima:**

Sistem će omogućiti integraciju sa računovodstvenim i inventarskim alatima, ali implementacija zavisi od tehničkih mogućnosti postojećih sistema u radnji.

## 2. Reference

U ovoj sekciji, potrebno je navesti izvore literature, tehničke specifikacije i standarde koji se koriste za razvoj softverskog rešenja. Ovo uključuje relevantnu dokumentaciju o softverskim alatima za praćenje poslovanja, računovodstvenim programima i industrijskim standardima u oblasti automehaničarskih usluga.

## 3. Specifikacija zahteva

### 3.1 Spoljašnji interfejsi

- **Korisnički interfejs:** Sistem će imati intuitivni, responzivni interfejs prilagođen mobilnim uređajima. U zavisnosti od uloge korisnika, prikazi će biti prilagođeni sa relevantnim informacijama. Administratori će imati širi pristup opcijama sistema, dok će klijenti imati jednostavan pregled svojih zakazanih servisa i popravki.
- **API integracije:** Podržane su integracije sa eksternim API-jevima za automatsko ažuriranje podataka u sistemima za upravljanje zaliha i

računovodstvenim alatima. Ove integracije omogućavaju bolju sinhronizaciju između sistema za knjigovodstvo i popravke, kao i obavljanje klijenata putem SMS ili e-maila.

- **Izveštajni interfejs:** Sistem će omogućiti generisanje izveštaja o poslovanju radionice, sa mogućnostima filtriranja podataka i izveštavanja o prihodima, stanju zaliha, naplati i drugim poslovnim parametrima. Izveštaji će biti dostupni u različitim formatima, kao što su PDF, Excel i CSV.

### 3.2 Funkcije

- **Upravljanje korisnicima:**

- **Administracija korisničkih naloga:** Administratori će moći da upravljaju korisničkim nalogima i dodeljuju pristupne privilegije za sve korisnike sistema, uključujući mehaničare, menadžere i administrativno osoblje. Ova funkcionalnost omogućava kreiranje novih naloga, uređivanje postojećih i praćenje aktivnosti korisnika kako bi se obezbedila sigurnost i efikasnost rada.

- **Prilagođeni pristup korisnicima:** Na osnovu uloge korisnika (administrator, mehaničar, klijent), pristup funkcijama sistema biće ograničen kako bi se obezbedila kontrola nad podacima i zadacima svakog korisnika.

- **Praćenje popravki i servisiranja:**

- **Evidentiranje radnih naloga:** Sistem omogućava detaljno evidentiranje svakog radnog naloga, uključujući informacije o vozilu, klijentovim zahtevima, dijagnostičkim rezultatima, planiranim popravkama, korišćenim delovima, vremenu trajanja popravke i napomenama mehaničara.
- **Podrška za različite vrste usluga:** Sistem obuhvata podršku za različite vrste usluga (npr. osnovni servis, veliki servis, popravka motora, zamena delova) sa povezanim radnim nalogima i detaljima o obavljenom poslu.
- **Praćenje statusa popravki:** Status svakog radnog naloga može biti ažuriran u realnom vremenu i uključivati faze kao što su "u toku", "završeno" i "na čekanju". Mehaničari i menadžeri mogu pratiti napredak u svakoj fazi i osigurati efikasnu realizaciju usluga.

### 3.3 Pogodnost za upotrebu

#### Korisnički interfejs:

- **Jednostavna navigacija:** Interfejs će biti jednostavan i intuitivan, sa jasno označenim sekcijama za svaku vrstu korisnika (administratori, mehaničari, klijenti). Navigacija će biti brza i responsivna, omogućavajući lak pristup svim potrebnim funkcijama.
- **Prilagođavanje uloga:** Prikazi podataka i funkcionalnosti će biti prilagođeni korisničkoj ulozi. Na primer, administratori će imati pristup svim funkcijama, dok će mehaničari imati samo pristup radnim nalogima i zalihama.
- **Responzivnost za mobilne uređaje:** Aplikacija će biti optimizovana za mobilne uređaje, omogućujući korisnicima da pristupe svim funkcijama sistema sa pametnih telefona i tableta. Ovaj pristup je ključan za rad mehaničara u radionici.
- **Višejezičnost:** Planira se uvođenje podrške za više jezika, omogućavajući rad sa korisnicima različitih jezika. Ovo je naročito korisno za radionice u multikulturnim sredinama.

### 3.4 Zahtevane performanse

- **Brzina odziva:** Sistem mora biti dovoljno brz da se svi podaci prikazuju i unose bez kašnjenja. Preporučuje se da vreme odziva sistema za pretragu i unos podataka ne prelazi 2 sekunde po upitu.
- **Istovremeni pristup:** Sistem mora biti sposoban da podrži istovremeni pristup za najmanje 50 korisnika. U budućnosti će biti potrebno skalirati sistem za veći broj korisnika, pa će arhitektura biti dizajnirana da se lako prilagodi većim zahtevima.

### 3.5 Zahtevi baze podataka

#### Struktura baze podataka:

- Baza podataka će biti relacija, sa tabelama za korisnike, vozila, radne naloge, zalihe, fakture i druge poslovne entitete.
- Ove tabele će biti povezane ključevima kako bi se omogućio efikasan pristup podacima i olakšala pretraga.

#### **Sigurnost i zaštita podataka:**

- Podaci će biti šifrovani i zaštićeni od neovlašćenog pristupa putem robustnih sigurnosnih protokola.
- Baza podataka će redovno praviti sigurnosne kopije kako bi se obezbedio integritet podataka u slučaju kvara sistema.

### **3.6 Projektna ograničenja**

- **Budžet i vremenski okvir:**
- Razvoj sistema treba da bude završen u roku od 6 meseci sa budžetom od 5000€. Sve funkcionalnosti koje premašuju ovaj budžet biće implementirane u sledećoj fazi.
- Sistemi će biti razvijeni u skladu sa postojećom infrastrukturom, bez potrebe za velikim ulaganjima u hardver.

### **3.7 Sistemske karakteristike softvera**

#### **Pouzdanost i dostupnost:**

- Sistem mora imati visoku dostupnost (99%) kako bi rad radionice bio neometan. Planira se implementacija mehanizama za automatsko obnavljanje sistema u slučaju kvara.

### **3.8 Skalabilnost:**



- Softver će biti dizajniran tako da se može lako proširiti u budućnosti. Na primer, moguće je dodati nove funkcionalnosti ili proširiti broj korisnika i uređaja bez potrebe za velikim prepravkama u osnovnoj arhitekturi.

### **3.8 Dopunske informacije**

Sistem će omogućiti bolju kontrolu poslovanja automehaničarske radionice i doprineti većem zadovoljstvu klijenata. Implementacija sistema se smatra ključnom za modernizaciju poslovanja i poboljšanje konkurentnosti na tržištu.

## **4. Verifikacija**

### **4.1 Spoljašnji interfejsi**

Testiranje svih interfejsa kako bi se osiguralo da su funkcionalni i da korisnici (administratori, mehaničari, klijenti) imaju adekvatan pristup funkcijama prema svojim privilegijama.

### **4.2 Funkcije**

Testiranje ključnih funkcija kao što su praćenje popravki, upravljanje zalihama, generisanje faktura, kao i funkcionalnost obaveštavanja klijenata putem SMS-a i e-maila.

### **4.3 Pogodnost za upotrebu**

Testiranje jednostavnosti korisničkog interfejsa, brzine navigacije i funkcionalnosti aplikacije na različitim uređajima (mobilni telefoni, tableti).

#### **4.4 Performanse**

Testiranje sistema kako bi se osiguralo da se sve funkcije izvršavaju unutar zahtevanog vremena odziva, kao i provera njegovih performansi pri velikom broju korisnika.

#### **4.5 Integritet podataka**

Testiranje sigurnosti podataka, tačnosti podataka o zalihama i radnim nalogima, kao i integriteta baze podataka.

#### **4.6 Projektna ograničenja**

Provera usklađenosti sa budžetom i vremenom razvoja sistema, kao i testiranje u skladu sa tehničkom infrastrukturom.

#### **4.7 Sistemske karakteristike**

Testiranje fleksibilnosti sistema, mogućnosti za nadogradnju i održavanje, kao i njegovu otpornost na greške.