



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, opšteg 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, 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.
- **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 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 mehaničarima i klijentima.
- **Praćenje zaliha:** Sistem automatski ažurira stanje zaliha nakon svakog popravljenog vozila, obaveštavajući mehaničare 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 mehaničare 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 beležiti napredak.
- **Klijenti:** Imaju pristup informacijama o statusu svojih vozila, mogu zakazivati servise i pregledati izveštaje 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 300, 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

- Dokumentacija aktuelnih softverskih rešenja za upravljanje radionicama.
- Interne procedure i poslovna pravila automehaničarskih radionica.

## 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 e-pošte.
- **Izveštajni interfejs:** Sistem će omogućiti generisanje izveštaja o poslovanju radionice, stanju zaliha, naplati i drugim poslovnim parametrima. Izveštaji će biti dostupni u različitim formatima, kao što su PDF i Excel.

## 3.2 Funkcije

- **Upravljanje korisnicima:**

- **Administracija korisničkih naloga:** Administratori će moći da upravljaju korisničkim nalogima i dodeljuju privilegije za sve korisnike sistema, uključujući mehaničare 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 svakog korisnika.

- **Praćenje popravki i servisiranja:**

- **Evidentiranje radnih naloga:** Sistem omogućava detaljno evidentiranje svakog radnog naloga, uključujući informacije o vozilu, klijentovim zahtevim, planiranim popravkama, korišćenim delovima, vremenu trajanja popravke i napomenama mehaničara.
- **Podrška za različite vrste usluga:** Sistem obuhvata podršku za različite vrste usluga (npr. mali 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 mogu pratiti napredak u svakoj fazi i osigurati efikasnu realizaciju usluga.

## 3.2 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.

## 3.3 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 300 korisnika. U budućnosti će biti potrebno skalirati sistem za veći broj korisnika, pa će arhitektura biti dizajnirana da se lako prilagodi većim zahtevima.



### 3.4 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.

### 3.5 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.

### 3.6 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.

### **3.7 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**

#### **Verifikacija pristupa klijentima i radnicima:**

Koristiće se testni nalozi za klijente i administratore. Biće provereno da li korisnici imaju pristup samo funkcijama koje su dozvoljene njihovim privilegijama. Takođe će se vršiti testovi za različite scenarije grešaka (npr. neispravna lozinka, neovlašćen pristup).

### **4.2 Funkcije**

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

### **4.3 Pogodnost za upotrebu**

Testiranje jednostavnosti korisničkog interfejsa, brzine navigacije i funkcionalnosti aplikacije na različitim uređajima (mobilni telefoni, tableti). Biće testirana funkcionalnost aplikacije na različitim operativnim sistemima i veličinama ekrana kako bi se osigurala kompatibilnost.

### **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.

Organizacija podataka:

Testiraće se upiti na bazi podataka da se proverí brzina pretrage i organizacija informacija.

Integritet i bezbednost podataka:

Biće simulirani pokušaji neovlašćenog pristupa i provere šifrovanja osetljivih podataka.

## 4.6 Projektna ograničenja

### **Platforma:**

Sistem će biti razvijen kao "responsive" aplikacija koja je kompatibilna sa Android i iOS uređajima.

### **Budžet i vremenski okvir:**

Razvoj će se sprovoditi u fazama prema prioritetu funkcionalnosti, kako bi se poštovali budžet i rokovi.

## 4.7 Sistemske karakteristike

### **Fleksibilnost i proširivost:**

Biće procenjeno da li sistem omogućava lako dodavanje novih funkcionalnosti i prilagođavanja.

### **Sigurnost:**

Autentifikacija korisnika i enkripcija podataka će biti testirani u realnim scenarijima.

### **Otporan na greške:**

Sistem će simulirati razne greške (npr. greške u unosu, prekide veze) kako bi se osiguralo pravilno rukovanje i povratne informacije korisnicima.

## **4.8 Dopunske informacije**

### **Dokumentacija:**

Biće izrađena korisnička i tehnička dokumentacija koja uključuje uputstva za instalaciju, upotrebu i održavanje sistema.

### **Obuka osoblja:**

Organizovaće se obuka i distribucija vodiča za zaposlenike kako bi se osiguralo pravilno korišćenje sistema.

## **5. Prilozi**

### **5.1 Pretpostavke i zavisnosti**

Radnja ima stabilnu internet konekciju, odgovarajuće računarske sisteme i tehničku podršku.

Dobavljači obezbeđuju redovnu dostupnost delova i materijala.

Zaposleni će proći obuku pre implementacije sistema.

### **5.2 Akronimi i skraćenice**

IT – Informacione Tehnologije

API – Application Programming Interface

SQL – Structured Query Language