**Studija izvedivosti: Web aplikacija za potporu poslovanju apoteke "RxPMS"**

**1. Uvod**

U ovom poglavlju opisuje se svrha studije izvedivosti, pozadina predloženog projekta razvoja web aplikacije za apoteku, metodologija korištena za predstavljanje studije i reference na materijale korištene u provođenju studije izvedivosti.

**1.1. Svrha**

Svrha ove studije izvedivosti je procijeniti mogućnost razvoja i implementacije web aplikacije za potporu poslovanju apoteke ("RxPMS"), koja bi trebala optimizirati upravljanje resursima, kao što su lijekovi, medicinska sredstva, recepti (uključujući e-recepte), zalihe, narudžbe i prodaja. Cilj je identificirati najbolju strategiju za poboljšanje operativne učinkovitosti, kvalitete usluge pacijentima i usklađenosti s regulatornim zahtjevima, istovremeno osiguravajući povrat investicije kroz trogodišnje razdoblje.

**1.2. Povijest projekta**

Projekt razvoja web aplikacije za apoteku pokrenut je zbog rastuće potrebe za digitalizacijom poslovanja u farmaceutskom sektoru, unaprjeđenjem usluga koje apoteka pruža pacijentima te efikasnijim upravljanjem kompleksnim procesima kao što su obrada e-recepata i praćenje zaliha lijekova. Dosadašnji, djelomično ili potpuno ručni procesi, te korištenje zastarjelih ili neintegriranih sustava, često uzrokuju pogreške u izdavanju lijekova, neoptimalno upravljanje zalihama i poteškoće u praćenju zakonskih obveza, što može rezultirati smanjenom sigurnošću pacijenata i neučinkovitim poslovanjem. Ovaj projekt ima za cilj uvesti sveobuhvatan i učinkovit sustav koji će unaprijediti ukupnu operativnost apoteke, kvalitetu usluge i korisničko iskustvo osoblja.

**1.3. Metodologija**

Studija koristi analizu povrata investicije (ROI) i ponderirano vrednovanje alternativa kako bi procijenila tri različite strategije za izradu ili nabavu sustava:

* Razvoj internog sustava (custom razvoj "RxPMS" aplikacije)
* Kupnja gotovog rješenja (specijalizirani softver za apoteke)
* Nadogradnja postojećeg sustava (ukoliko postoji osnovni digitalni sustav)

Korištenjem ovih metoda, analizirat ćemo tehničku, operativnu i ekonomsku izvedivost svake opcije kako bismo odabrali najispravnije rješenje za potrebe apoteke.

**1.4. Reference**

Za izradu ove studije korišteni su različiti izvori informacija, uključujući:

* Literatura: Knjige i članci o projektiranju informacijskih sustava u zdravstvu, upravljanju farmaceutskim poslovanjem i regulatornim zahtjevima.
* Interne analize: Podaci o trenutnom poslovanju apoteke, specifičnim operativnim izazovima i postojećoj IT infrastrukturi.
* Konzultacije sa stručnjacima: Savjetovanje s farmaceutima, IT stručnjacima s iskustvom u zdravstvenim informacijskim sustavima i poznavateljima regulative u farmaciji.

**2. Opće informacije**

Ovo poglavlje opisuje trenutno korištene procedure u apoteci, postojeće sustave (ako ih ima) te organizacijski kontekst.

**2.1. Trenutni sustav i procesi**

Ovaj odjeljak opisuje postojeće sustave i automatizirane (ili pretežno ručne) poslovne procese u apoteci.

* **Trenutne operacije:** Trenutne operacije mogu uključivati ručnu obradu papirnih recepata, odvojeno vođenje knjiga za određene vrste lijekova, korištenje osnovnih POS sustava za naplatu koji nisu nužno integrirani s upravljanjem zalihama, te ručno naručivanje lijekova od dobavljača. E-recepti se možda obrađuju putem zasebnog web portala nacionalnog sustava bez direktne integracije s internim sustavom apoteke. Praćenje rokova valjanosti lijekova i serijskih brojeva može biti nekonzistentno.
* **Stvarna okolina:** Stvarna okolina može se sastojati od nekoliko računala, POS terminala, pisača za račune i naljepnice, bar-kod skenera i osnovne mrežne infrastrukture. Softverska rješenja mogu biti fragmentirana: npr. program za fiskalizaciju, zaseban alat za pregled cjenika lijekova, te uredski paketi za vođenje evidencija. Apoteka možda koristi zastarjelu infrastrukturu koja otežava siguran i brz prijenos podataka.
* **Organizacija koja koristi sustav:** Organizacija koja će koristiti sustav sastoji se od magistara farmacije, farmaceutskih tehničara i voditelja/vlasnika apoteke. Trenutno, osoblje možda koristi različite, neintegrirane alate ili ručne metode za obavljanje svakodnevnih zadataka, što može smanjiti učinkovitost i otežati koordinaciju. Voditelj apoteke možda nema jednostavan pristup sveobuhvatnim analitičkim podacima za donošenje odluka.

**2.2. Ciljevi sustava "RxPMS"**

Ciljevi predloženog sustava "RxPMS" uključuju:

* Optimizacija procesa naručivanja, zaprimanja, skladištenja i izdavanja lijekova.
* Automatska obrada i arhiviranje papirnih i e-recepata.
* Precizno upravljanje zalihama u stvarnom vremenu (količine, rokovi valjanosti, serijski brojevi, minimumi i maksimumi).
* Poboljšanje procesa naručivanja lijekova od dobavljača (generiranje prijedloga narudžbi).
* Integracija s nacionalnim sustavom e-recepata i drugim relevantnim e-servisima (npr. provjera osiguranja).
* Povećanje sigurnosti pacijenata kroz smanjenje rizika od pogrešaka pri izdavanju lijekova (npr. upozorenja o interakcijama, alergijama – napredna funkcionalnost).
* Generiranje detaljnih izvještaja za potrebe menadžmenta i regulatornih tijela.
* Poboljšanje korisničke usluge i povećanje profitabilnosti.
* Sustav će se dizajnirati s mogućnošću nadogradnje novim funkcionalnostima, kao što su moduli za izradu magistralnih pripravaka, programi vjernosti za pacijente ili napredna analitika.
* Cilj je automatizirati što više procesa koji se mogu automatizirati, zadržavajući pritom važnost stručnog savjeta farmaceuta u direktnom kontaktu s pacijentom.

**2.3. Važna pitanja**

Ovaj odjeljak identificira ključna pitanja koja će utjecati na razvoj i operacije web aplikacije "RxPMS". Razmatranje ovih pitanja pomoći će u osiguravanju da sustav bude učinkovit, siguran i usklađen s potrebama korisnika i regulativom.

* **Korištenje baze podataka:**
  + Koji tip baze podataka će se koristiti za pohranu osjetljivih informacija o pacijentima, lijekovima (farmakološka svojstva, cijene, interakcije), receptima, zalihama, narudžbama i transakcijama? (npr. relacijska baza podataka kao što je PostgreSQL/MySQL ili NoSQL za određene module).
  + Kako će se osigurati integritet, sigurnost (enkripcija), anonimizacija gdje je potrebno, i dosljednost podataka, te usklađenost s GDPR-om i lokalnim zakonima o zaštiti osobnih podataka?
* **Pristup i dohvat informacija:**
  + Kako će farmaceuti, tehničari i menadžeri pristupati informacijama unutar sustava (putem web sučelja na računalima i tabletima)?
  + Koje razine pristupa i koje specifične ovlasti će biti potrebne za različite korisničke uloge (npr. farmaceut – obrada recepata, izdavanje; tehničar – prodaja bezreceptnih lijekova, pomoć pri unosu; menadžer – izvještaji, administracija)?
* **Komunikacija podacima:**
  + Kako će sustav komunicirati s vanjskim sustavima kao što su nacionalni portal za e-recepte, sustavi dobavljača, sustavi za provjeru osiguranja, te eventualno knjigovodstveni softver?
  + Koji sigurni protokoli (npr. HL7 FHIR, HTTPS, SFTP) i formati podataka (npr. XML, JSON) će se koristiti za razmjenu podataka?
* **Kapacitet sustava i radno opterećenje:**
  + Koliko korisnika (farmaceuta/tehničara istovremeno), transakcija (recepata, prodaja) sustav treba podržavati, posebno tijekom vršnih opterećenja (npr. početkom tjedna, kraj mjeseca)?
  + Kako će arhitektura sustava (debelog poslužitelja) biti skalirana kako bi se nosila s povećanim opterećenjem i rastom količine podataka?
* **Sučelje sustava:**
  + Kako će korisničko sučelje biti dizajnirano da bude intuitivno, brzo i jednostavno za korištenje farmaceutskom osoblju (npr. sučelja za brzu obradu recepata, izdavanje lijekova, pregled zaliha, unos novih lijekova)?
  + Kako će se osigurati da osoblje lako razumije i koristi aplikaciju uz minimalnu obuku, te da su kritične informacije uvijek jasno vidljive?
* **Sigurnost i privatnost:**
  + Koje sveobuhvatne mjere će se poduzeti za zaštitu osjetljivih podataka pacijenata i poslovnih informacija (npr. enkripcija podataka u mirovanju i prijenosu, dvofaktorska autentifikacija, sustav rola i ovlasti, redovite sigurnosne kopije, plan oporavka od katastrofe)?
  + Kako će se osigurati kontinuirana usklađenost s propisima o zaštiti podataka (GDPR, lokalni zakoni) i standardima informacijske sigurnosti u zdravstvu?

**2.4. Pretpostavke i ograničenja**

* **Operativni životni ciklus:** Sustav će se redovito ažurirati kako bi se osigurala kompatibilnost s najnovijim tehnologijama, zakonskim izmjenama i farmaceutskim standardima (npr. ažuriranje baze lijekova).
* **Datum zahtjeva za novim sustavom:** Planira se stalna evaluacija i nadogradnja sustava prema potrebama poslovanja i izmjenama u okruženju, s većim revizijama po potrebi.
* **Interakcija s ostalim sustavima:** Sustav će biti dizajniran s ciljem kompatibilnosti s ključnim vanjskim sustavima (e-recepti, dobavljači, sustavi plaćanja) koristeći standardizirane API-je gdje je to moguće.
* **Financijski troškovi:** Uključuju troškove razvoja ili nabave softvera, implementacije, migracije podataka, nabave ili nadogradnje hardvera, obuke zaposlenika, te kontinuiranog održavanja i licenciranja.
* **Zamjena sklopovske/programske opreme:** Planirana zamjena ili nadogradnja opreme (serveri, računala) bit će potrebna radi održavanja performansi, sigurnosti i kompatibilnosti.
* **Raspoloživost informacija i resursa:** Osiguranje dostupnosti potrebnih resursa (npr. ažurirane baze lijekova, stručno osoblje) i informacija putem pouzdanih i sigurnih mrežnih rješenja i interne organizacije. Potrebna je stabilna internetska veza za funkcioniranje web aplikacije.

**3. Alternative**

Ovo poglavlje razmatra različite alternative za implementaciju web aplikacije za potporu poslovanju apoteke "RxPMS". Svaka alternativa će biti opisana i analizirana kako bi se usporedili njihovi troškovi i koristi, kao i utjecaj na operacije sustava.

**3.1. Alternativa 1: Nadogradnja Postojećeg Sustava (ako postoji)**

* **Opis:** Nadogradnja postojećeg osnovnog digitalnog sustava (npr. jednostavnog POS-a ili alata za vođenje zaliha) dodavanjem novih modula i funkcionalnosti specifičnih za apoteku (npr. upravljanje receptima, e-recepti, napredno skladišno poslovanje, izvještavanje). Ova alternativa podrazumijeva modifikacije i proširenja trenutne infrastrukture i softvera.
* **Prednosti i mane:**
  + **Prednosti:**
    - Potencijalno niži početni troškovi u usporedbi s razvojem potpuno novog sustava, ako je postojeća osnova solidna.
    - Moguća brža implementacija određenih modula ako se nadograđuju postojeće funkcionalnosti.
    - Poznavanje postojećeg sustava od strane osoblja može smanjiti vrijeme obuke za nove module.
  + **Mane:**
    - Ograničena fleksibilnost i skalabilnost ako je postojeća arhitektura zastarjela ili neadekvatna.
    - Mogućnost tehničkih ograničenja i problema s integracijom novih tehnologija (npr. e-recepti) u stari sustav.
    - Rizik da nadogradnja sadašnjeg sustava postane "krpanje" koje će generirati potrebu za čestim i skupim daljnjim nadogradnjama ili potpunom zamjenom u bliskoj budućnosti.
    - Teškoće u postizanju pune usklađenosti sa specifičnim farmaceutskim regulativama i sigurnosnim standardima.

**3.2. Alternativa 2: Izrada Vlastitog Softverskog Rješenja ("RxPMS")**

* **Opis:** Izrada vlastitog softverskog rješenja "RxPMS" uključuje razvoj web aplikacije od nule, koja će biti specifično prilagođena potrebama i procesima apoteke, uključujući arhitekturu debelog poslužitelja i tankih klijenata. Aplikacija će pokrivati upravljanje receptima (papirni i e-recepti), lijekovima, zalihama, narudžbama, prodajom, pacijentima i izvještavanjem, te će omogućiti potpunu kontrolu i prilagodbu.
* **Prednosti i mane:**
  + **Prednosti:**
    - Maksimalna fleksibilnost i prilagodljivost specifičnim potrebama poslovanja, radnim procesima i regulatornim zahtjevima apoteke.
    - Potpuna kontrola nad razvojem, funkcionalnostima, dizajnom korisničkog sučelja i kasnijim održavanjem softvera.
    - Optimalna skalabilnost za budući rast poslovanja i dodavanje novih funkcionalnosti.
    - Mogućnost razvoja jedinstvenih konkurentskih prednosti.
    - Vlasništvo nad softverom.
  + **Mane:**
    - Visoki početni troškovi razvoja (vrijeme, ljudski resursi, financije).
    - Dugotrajniji proces razvoja i implementacije u usporedbi s gotovim rješenjima.
    - Potreba za osiguravanjem kontinuiranog održavanja, tehničke podrške i ažuriranja (interni tim ili vanjski suradnici).
    - Rizici vezani uz projektni menadžment tijekom razvoja.

**3.3. Alternativa 3: Nabava Gotovog Softverskog Rješenja**

* **Opis:** Nabava gotovog softverskog rješenja podrazumijeva kupnju ili licenciranje već postojećeg, specijaliziranog softvera za upravljanje apotekama koji zadovoljava većinu standardnih potreba.
* **Prednosti i mane:**
  + **Prednosti:**
    - Niži početni troškovi implementacije u usporedbi s potpunim custom razvojem.
    - Brža implementacija i stavljanje u produkciju.
    - Dobavljači obično nude korisničku podršku, redovita ažuriranja (uključujući zakonske izmjene i nove baze lijekova) i održavanje.
    - Rješenja su često testirana na tržištu i koriste ih druge apoteke.
  + **Mane:**
    - Ograničena prilagodljivost specifičnim radnim procesima ili jedinstvenim potrebama apoteke; "jedna veličina za sve" pristup.
    - Potencijalna neskladnost s postojećim internim procesima ili potreba za njihovom promjenom kako bi se prilagodili softveru.
    - Mogući dodatni troškovi za napredne module, veći broj korisnika, prilagodbe (ako su uopće moguće) ili integracije.
    - Ovisnost o dobavljaču softvera za budući razvoj, nadogradnje i podršku.
    - Troškovi licenci mogu biti značajni na dugi rok.

**3.4. Usporedba alternativa**

Za usporedbu alternativa koristit ćemo sljedeće kriterije: razvoj, implementacija, održavanje, edukacija osoblja i ukupni troškovi. (Napomena: Ocjene i troškovi su ilustrativni i mogu varirati.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kriterij** | **Nadogradnja Postojećeg Sustava** | **Izrada Vlastitog Softvera ("RxPMS")** | **Nabava Gotovog Softvera** |
| Razvoj | Srednje do Visoko | Visoko | Nisko |
| Implementacija | Srednje | Visoko | Nisko do Srednje |
| Održavanje | Srednje do Visoko | Srednje | Nisko do Srednje (ovisno o licenci) |
| Edukacija osoblja | Nisko do Srednje | Srednje | Nisko do Srednje |
| Ukupni troškovi (procjena) | Srednje | Visoko | Srednje do Visoko (ovisno o rješenju) |

Izvezi u Tablice

**3.5. Zaključak (na temelju preliminarne usporedbe)**

* **Izrada vlastitog sustava ("RxPMS")** donosi potencijalno najviše početne troškove i zahtijeva najviše vremena za razvoj, ali pruža maksimalnu dugoročnu prilagodljivost, kontrolu i mogućnost razvoja jedinstvenih funkcionalnosti prilagođenih specifičnim potrebama apoteke.
* **Nadogradnja postojećeg sustava** može predstavljati srednji trošak, ali nosi rizik ograničenja zbog starijih tehnologija i potencijalno skupljeg dugoročnog održavanja neadekvatnog sustava. Ova opcija je relevantna samo ako postoji kvalitetna osnova za nadogradnju.
* **Nabava gotovog rješenja** može donijeti niže početne troškove i bržu implementaciju, ali s ograničenom fleksibilnošću i prilagodljivošću, te potencijalnom ovisnošću o dobavljaču.

**4. Dodaci**

**4.1. Ponderirana alternativa**

Ovdje ćemo procijeniti tri ključne alternative koristeći ponderirane kriterije relevantne za poslovanje apoteke. (Ocjene su od 1-najlošije do 4-najbolje, ilustrativne su prirode).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Karakteristika** | **Opis** | **Ocjena: Nadogradnja** | **Objašnjenje: Nadogradnja** | **Ocjena: Izrada Vlastitog** | **Objašnjenje: Izrada Vlastitog** | **Ocjena: Nabava Gotovog** | **Objašnjenje: Nabava Gotovog** |
| Operativna | Kako rješenje odgovara specifičnim operativnim potrebama apoteke (obrada recepata, e-recepti, skladišno, regulatorni zahtjevi). | 2 | Ograničena prilagodba; osnovni procesi mogu biti poboljšani ali kompleksni zahtjevi teško ostvarivi. | 4 | Potpuna kontrola i prilagodba; sustav dizajniran prema specifičnim potrebama apoteke. | 3 | Dobra pokrivenost standardnih procesa; manje fleksibilno za jedinstvene zahtjeve. |
| Tehnička | Tehnička složenost implementacije, integracija s vanjskim sustavima (e-recepti), sigurnost podataka, skalabilnost. | 2 | Potencijalni problemi s integracijom, sigurnošću i performansama zbog stare arhitekture. | 3 | Tehnička složenost razvoja visoka, ali omogućava modernu arhitekturu i maksimalnu prilagodbu. | 3 | Tehnička zahtjevnost implementacije niska do srednja; ovisi o kvaliteti rješenja i podršci dobavljača. |
| Vremenska | Koliko je vremena potrebno za implementaciju rješenja i osposobljavanje osoblja. | 3 | Implementacija modula može biti brža, ali cjelokupna integracija može biti dugotrajna. | 1 | Vremenski najzahtjevnije zbog razvoja, testiranja i implementacije. | 4 | Brza implementacija gotovog i testiranog rješenja. |
| Ekonomska | Troškovi razvoja/nabave, implementacije, održavanja, licenci i potencijalni dugoročni povrat na investiciju. | 2 | Niži početni troškovi ali rizik visokih troškova održavanja i propuštenih prilika. | 3 | Visoki inicijalni troškovi, ali potencijal za dugoročne uštede i bolji ROI kroz optimizaciju. | 2 | Srednji do visoki ukupni troškovi vlasništva (TCO) zbog licenci i ovisnosti o dobavljaču. |
| **UKUPNO (Primjer ponderiranja gdje su svi kriteriji jednako važni)** |  | **2,25** |  | **2,75** |  | **3,00** |  |

**4.2. Zaključak (na temelju ponderirane alternative)**

Prema rezultatima ove ilustrativne ponderirane analize, **Nabava gotovog rješenja** ima blago najvišu ukupnu ocjenu (3,00) prvenstveno zbog brzine implementacije i pokrivenosti standardnih procesa, što može biti ključno ako je brzina prioritet. **Izrada vlastitog sustava** (2,75) nudi najbolju operativnu prilagodbu i dugoročnu kontrolu, ali uz veće vremenske i početne ekonomske zahtjeve. **Nadogradnja postojećeg sustava** (2,25) nosi najviše rizika u pogledu operativne i tehničke adekvatnosti.

Izbor ovisi o specifičnim prioritetima apoteke. Ako su potpuna prilagodba i dugoročna kontrola ključni, a resursi (vrijeme i novac) to dozvoljavaju, izrada vlastitog sustava je strateški najbolja opcija. Ako je prioritet brza implementacija s dobrim pokrivanjem standardnih funkcija, nabava gotovog rješenja je bolji izbor.

**4.3. Analiza troška kroz 3 godine**

(Napomena: Svi troškovi su ilustrativni i izraženi u EUR. Potrebna je detaljna analiza tržišta za stvarne procjene.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Godina** | **Trošak** | **Nadogradnja postojećeg sustava** | **Izrada vlastitog sustava ("RxPMS")** | **Nabava gotovog sustava** |
| **1. godina** |  |  |  |  |
|  | Razvoj/Implementacija | 8.000 | 35.000 | 10.000 (uključujući osnovnu prilagodbu) |
|  | Licenciranje/Software | 1.500 | 2.000 (npr. OS, DB, razvojni alati) | 5.000 (godišnja licenca po korisniku/modulu) |
|  | Hardverska infrastruktura | 3.000 (nadogradnja) | 7.000 (server, klijenti, mreža) | 6.000 (preporuke dobavljača) |
|  | Obuka zaposlenika | 1.000 | 2.500 | 2.000 |
|  | Održavanje | 2.000 | 3.000 (početno održavanje) | Uključeno u licencu ili poseban ugovor 2.500 |
| **Ukupno 1. godina** |  | **15.500** | **49.500** | **25.500** |
| **2. godina** |  |  |  |  |
|  | Održavanje | 2.500 | 5.000 | 2.500 |
|  | Nadogradnja | 1.500 (manje nadogradnje) | 3.000 (nove funkcionalnosti) | 1.500 (uključeno u održavanje ili manji dodaci) |
|  | Licenciranje/Software | 1.500 | 500 (eventualne dodatne licence) | 5.000 |
| **Ukupno 2. godina** |  | **5.500** | **8.500** | **9.000** |
| **3. godina** |  |  |  |  |
|  | Održavanje | 2.500 | 5.000 | 2.500 |
|  | Nadogradnja | 1.500 | 3.000 | 1.500 |
|  | Licenciranje/Software | 1.500 | 500 | 5.000 |
| **Ukupno 3. godina** |  | **5.500** | **8.500** | **9.000** |
| **UKUPNI TROŠKOVI KROZ 3 GODINE** |  | **26.500** | **66.500** | **43.500** |

**4.4. Objašnjenje troškova:**

* **Razvoj/Implementacija:** Trošak koji se odnosi na početnu izradu, razvoj ili implementaciju sustava, uključujući analizu, dizajn, programiranje, testiranje i migraciju podataka.
* **Licenciranje/Software:** Trošak za licenciranje operativnih sustava, baza podataka, razvojnih alata, antivirusnog softvera, ili godišnjih/mjesečnih licenci za gotovo softversko rješenje i sve njegove module.
* **Hardverska infrastruktura:** Trošak za nabavu ili nadogradnju servera, radnih stanica (računala), tableta, bar-kod skenera, pisača za naljepnice i račune, mrežne opreme.
* **Obuka zaposlenika:** Trošak za obuku farmaceuta i farmaceutskih tehničara za korištenje novog sustava.
* **Održavanje:** Godišnji trošak za održavanje sustava, uključujući ispravke grešaka, tehničku podršku, manje nadogradnje, ažuriranje sigurnosnih postavki.
* **Nadogradnja:** Trošak za veće nadogradnje sustava s novim funkcionalnostima ili prilagodbama na izmijenjene regulatorne zahtjeve ili tehnološke standarde.