



Академија струковних
студија Шумадија
Одсек Крагујевац

Studijski program: Informatika

Predmet: Projektovanje informacionih sistema

Sistem za upravljanje fitnes centrom
(FITMANAGER)
-Funkcionalni zahtev-

Predmetni nastavnici:

Prof. dr Vladimir Nedić
Saradnik na predmetu Saša Stamenić

Student:

Vladimir Petrović 017/2024

Kragujevac, 2025.

Sadržaj

1. Uvod	4
1.1 Cilj razvoja	4
1.2 Obim sistema	4
1.3 Prikaz proizvoda	4
1.3.1 Perspektiva proizvoda	5
1.3.2 Funkcije proizvoda	5
1.3.3 Karakteristike korisnika	8
1.3.4 Ograničenja	8
1.4 Definicije	8
2. Reference	8
3. Specifikacija zahteva	9
3.1 Spoljašnji interfejsi	9
3.2 Funkcije	11
3.3 Pogodnost za upotrebu	12
3.4 Zahtevane performanse	12
3.5 Zahtevi baze podataka	13
3.6 Projektna ograničenja	14
3.7 Sistemske karakteristike softvera	15
1. Pouzdanost	15
2. Dostupnost	15
3. Bezbednost	15
4. Skalabilnost	15
5. Performanse	15
6. Prenosivost	15
7. Upotrebljivost	15
3.8 Dopunske informacije	16
4. Verifikacija	16
4.1 Spoljašnji interfejs	16
4.2 Funkcije	17
4.3 Pogodnost za upotrebu	17
4.4 Zahtevne performanse	17

4.5 Zahtevi baze podataka.....	18
4.6 Projektna ograničenja.....	18
4.7 Sistemske karakteristike softvera sistema.....	18
4.8 Dopunske informacije.....	19
5. Prilozi.....	20
5.1 Pretpostavke	20
5.2 Akronimi i skraćenice.....	20

1. Uvod

FITMANAGER treba da predstavi savremeni sistem za upravljanje fitness centrom. Ovaj sistem treba da omogući korisnicima intuitivno rezervisanje treninga, praćenje napretka i komunikaciju sa ličnim trenerima. Ono što treba da nudi je širok spektar usluga - individualne treninge, grupne časove, nutritivne konsultacije, praćenje napretka i personalizovane trening planove. Članovi će imati pristup modernoj opremi, wellness zoni, kao i mogućnosti da koriste mobilnu i web aplikaciju za rezervacije i pregled rasporeda.

U FITMANAGER-u korisnici bi trebalo da mogu pratiti svoj napredak u realnom vremenu kroz statistike, dok instruktori vode digitalne dosijee članova i evidentiraju rezultate, savete i planove treninga.

1.1 Cilj razvoja

Cilj razvoja je optimizacija poslovanja fitness centra i efikasnije upravljanje rezervacijama, članarinama i aktivnostima korisnika. Sistem treba da omogući brzo zakazivanje termina, pregled rasporeda instruktora i automatsko vođenje dokumentacije. Na taj način unapređuje se kvalitet usluge i olakšava rad zaposlenima i korisnicima.

1.2 Obim sistema

Softver treba da omogući korisnicima pregled dostupnih treninga, instruktora, grupnih časova i paketa članarina. Korisnici mogu kreirati personalizovane planove treninga, rezervisati termine, plaćati članarine online i pratiti svoj napredak. Sistem će prikazivati raspored treninga, statistike napretka, slobodne termine, cene, način plaćanja i eventualne popuste. Instruktori imaju uvid u dosijee članova, dodeljene treninge, opterećenje, anamnezu povreda i statistike napretka.

1.3 Prikaz proizvoda

Softver će nositi naziv **FITMANAGER**. Pomoći će korisnicima da brže i lakše rezervišu treninge, pristupe planovima i prate napredak, dok će osoblju omogućiti efikasno upravljanje terminima i članovima.

Doprinosi većoj organizaciji rada, boljem praćenju statistike i većoj motivaciji korisnika.

1.3.1 Perspektiva proizvoda

Potencijal sistema ogleda se u automatizaciji rezervacija, smanjenju gužvi na recepciji i omogućavanju online plaćanja. Korisnici mogu ostaviti komentare, predloge i izabrati nivo intenziteta treninga, a sistem bi trebalo da smanji administraciju i ubrza izdavanje članarina.

Sistem treba da radi na svim uređajima i bude lako dostupan široj populaciji.

1.3.2 Funkcije proizvoda

Korisničke funkcije:

- **Pregled dostupnih tipova treninga** (korisnik može videti listu treninga uključujući kardio programe, treninge snage, funkcionalne treninge, grupne časove, personalne treninge)
- **Biranje instruktora i termina** (korisnik može pregledati biografije instruktora, proveriti njihove specijalnosti, videti dostupne termine, izabrati trenera za individualni trening ili program)
- **Pregled vremena održavanja grupnih i individualnih treninga** ()
- **Pregled cena, članarina i načina plaćanja** (aplikacija prikazuje cene članarina i pojedinačnih treninga, pakete i mogućnost online plaćanja karticom)
- **Korišćenje kupona i popusta** (korisnik može uneti promo kod i aplikacija automatski obračunava sniženje)
- **Personalizacija plana treninga**
- **Pregled biografija i kvalifikacija instruktora**
- **Pristup ličnim statistikama i praćenju napretka** (sistem generiše grafike i ocene na osnovu: ponavljanja, radne težine, vremena treninga, kalorija, BMI, postavljenih ciljeva)
- **Pregled dostupnosti sala i opreme** (informacije uključuju zauzetost sala, tip opreme u sali, dostupnost opreme, broj učesnika po treningu)
- **Kreiranje rezervacije treninga**
- **Online plaćanje** (omogućava bezbedno plaćanje karticom, PayPal-om ili Google/Apple Pay-om)
- **Registracija i prijava** (korisnik kreira nalog putem email-a, broja telefona)
- **Ostavljanje ciljeva, komentara i sugestija instruktorima** (korisnik može postaviti ciljeve i ostaviti belešku instruktoru)

Radničke funkcije (instruktori i administracija):

- **Vođenje dosijea korisnika** (instruktori mogu unositi: zdravstvene napomene, napredak, ciljeve, preporuke, istoriju treninga)
- **Unos dnevnih aktivnosti i evidencija rezultata** (instruktori mogu unositi: koje vežbe su urađene, opterećenje, napredak za taj dan, broj serija i ponavljanja)
- **Upravljanje rasporedima sala i treninga** (administracija i treneri mogu planirati termine treninga, zakazivati grupne časove, dodeljivati sale, određivati kapacitet treninga, upravljati smenama)
- **Upravljanje članarinama** (administracija može uneti uplatu, produžiti članarinu, deaktivirati naloge, dodeliti popuste)
- **Upravljanje rezervacijama korisnika** (osoblje može: odobriti, izmeniti, otkazati rezervacije, prebaciti korisnike iz jedne sale u drugu)
- **Evidencija prisustva** (instruktori evidentiraju da li je korisnik prisustvovao treningu, koliko je trening trajao kao i eventualne promene plana)
- **Pregled zahteva i sugestija članova** (instruktori mogu pregledati nove ciljeve, komentare korisnika, predloge za buduće treninge)
- **Upravljanje dokumentacijom** (softver čuva: pdf planove treninga, nutricionističke planove, ugovore o članstvu, obaveštenja)



Slika 1. UML dijagram slučajeva korišćenja prikaza spoljašnjih aktera

1.3.3 Karakteristike korisnika

Primarna grupa su rekreativci svih uzrasta, korisnici sa osnovnim digitalnim znanjem koji imaju iskustva sa mobilnim i web aplikacijama.

Potrebno je minimalno tehničko znanje — zakazivanje termina, praćenje profila, korišćenje kartičnog plaćanja i čitanje statistike.

1.3.4 Ograničenja

Neka od osnovnih ograničenja ovog sistema su:

- Sistem zahteva aktivnu internet konekciju.
- Brzina pristupa statističkim podacima zavisi od kvaliteta mreže.
- Integracija sa pametnim uređajima (opciono) može biti ograničena modelom uređaja korisnika

1.4 Definicije

Član – osoba koja koristi usluge centra

Instruktor – zaposleni trener zadužen za vođenje treninga, praćenje napretka članova, kreiranje planova i evidentiranje aktivnosti

Administrator – ovlašćeno lice koje upravlja sistemom, korisničkim nalogima, članarinama, rezervacijama, rasporedima i kompletnom konfiguracijom fitness centra

Trening plan – personalizovan set vežbi

Grupni čas – trening za više korisnika u određenom terminu

Statistika napretka – merenje i praćenje rezultata korisnika

Sala – prostorija u kojoj se održava trening

Paket – tip članarine (mesečni, godišnji, premium, personalni)

2. Reference

- Pravilnik o zaštiti podataka korisnika
- Regulativa o online plaćanju i platnim servisima
- Propisi o online plaćanju
- Propis o zaštiti potrošača
- PCI DSS standard (Payment Card Industry Data Security Standard) – bezbednosni standard za obradu kartičnih plaćanja

3. Specifikacija zahteva

FITMANAGER treba da bude mobilna i web aplikacija dizajnirana tako da bude laka za korišćenje i jednostavna za navigaciju. Sistem mora posedovati intuitivan, moderan i responzivan interfejs koji omogućava korisnicima da u svega nekoliko klikova pregledaju dostupne treninge, rezervišu termine, prate napredak i izvrše plaćanja.

Specifikacije su sledeće:

- Prikaz vrste treninga i usluga koje FITMANAGER nudi
- Registracija i prijava korisnika
- Pregled i izmena korisničkog profila
- Prikaz slobodnih termina po instruktoru, sali i vrsti treninga
- Mogućnost rezervacije termina
- Uvid u ličnu statistiku i istoriju treninga
- Upravljanje članarinama i paketima
- Online plaćanje
- Pregled instruktora i njihovih kvalifikacija
- Notifikacije i podsetnici o zakazanim treninzima
- Pregled i upravljanje rasporedima od strane instruktora
- Evidencija podataka o korisniku, rezultatima i napretku
- Prikaz popusta, kupona i akcija
- Prikaz opreme i sala

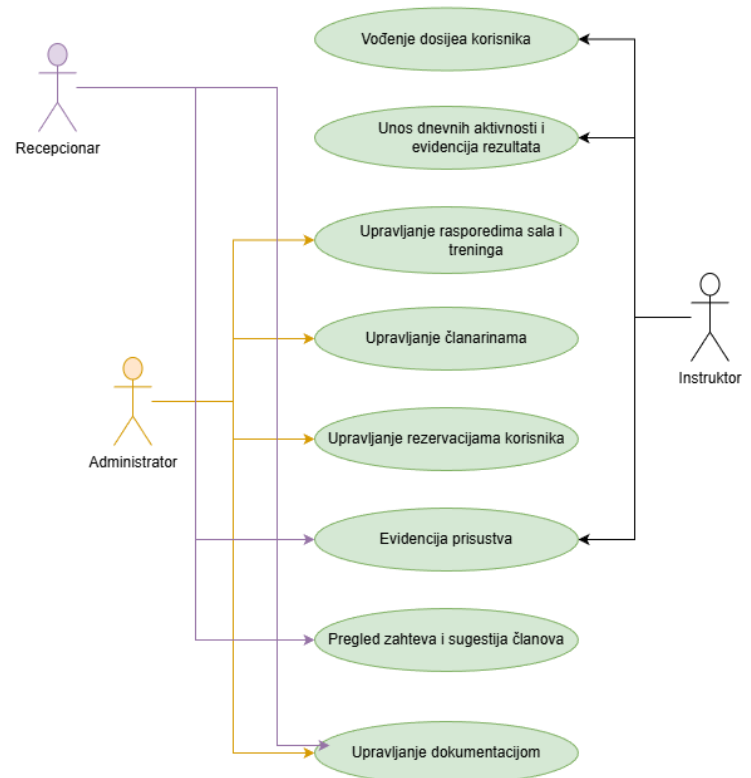
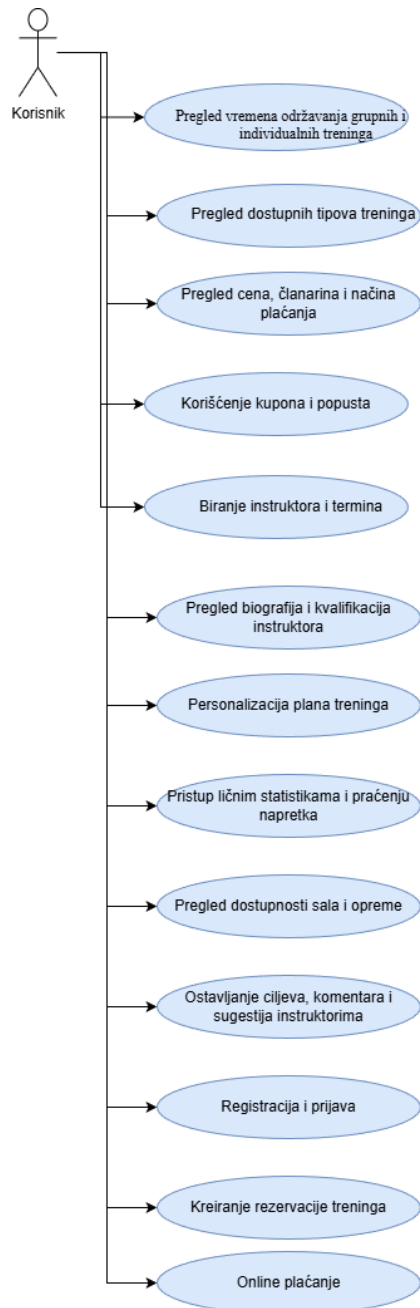
3.1 Spoljašnji interfejsi

FITMANAGER treba da koristi više tipova spoljašnjih interfejsa koji omogućavaju komunikaciju sa eksternim servisima, platnim sistemima, sistemima za notifikacije, analitikom, mapiranjem i cloud skladištenjem. Ovi interfejsi omogućavaju punu funkcionalnost mobilne i web aplikacije.

- Interfejs za obradu plaćanja radi integracije sa platnim procesorima kao što su Paypal, Google pay, Apple Pay, platne kartice(Visa, MasterCard, itd..) (Payment Card Industry Data Security Standard- PCI DSS)
- Interfejs za email komunikaciju radi slanja automatskih email poruka korisnicima, uključujući potvrde rezervacija, notifikacije i newsletter kroz SMTP protokol (Simple Mail Transfer Protocol) koristeći servise kao što su SendGrid ili Mailgun

- Interfejs za SMS notifikacije radi slanja SMS poruka korisnicima za reminder-e, hitna obaveštenja i OTP verifikaciju kroz REST API integraciju sa lokalnim SMS provajderom
- Interfejs za integraciju sa pametnim uređajima, koji omogućava prikaz statistike o kalorijama, otkucajima srca i aktivnostima
- Interfejs za cloud skladištenje radi čuvanja velikih fajlova kao što su video snimci (arhiva 30 dana) izveštaji u PDF formatu i fotografije, rezervnih kopija baze kroz servise kao što su AWS S3 ili Azure Blob Storage, uključujući Cloudinary za optimizaciju slika
- Interfejs za kartografske usluge radi prikaza lokacije fitness centra i rute dolaska kroz Google Maps API
- Interfejs za analitiku zbog praćenja ponašanja korisnika, analizu saobraćaja na sajtu i merenje performansi kroz Google Analytics i servise kao što su Mixpanel ili Amplitude
- Interfejs za društvene mreže radi deljenja sadržaja na društvenim mrežama i opcione prijave putem društvenih naloga kroz Facebook API i Instagram API (Social Media Integration)
- Interfejs za sinhronizaciju kalendara radi automatske sinhronizacije rezervacija sa ličnim kalendarima korisnika kroz Google Calendar API i Outlook Calendar API
- Interfejs za backup i oporavak rafi automatskog skladištenja sigurnosnih kopija baze podataka i sistema za oporavak u slučaju kvara (Disaster Recovery) kroz cloud backup servise

3.2 Funkcije



3.3 Pogodnost za upotrebu

FITMANAGER aplikacija korisnicima i osoblju treba da pruži sledeće pogodnosti:

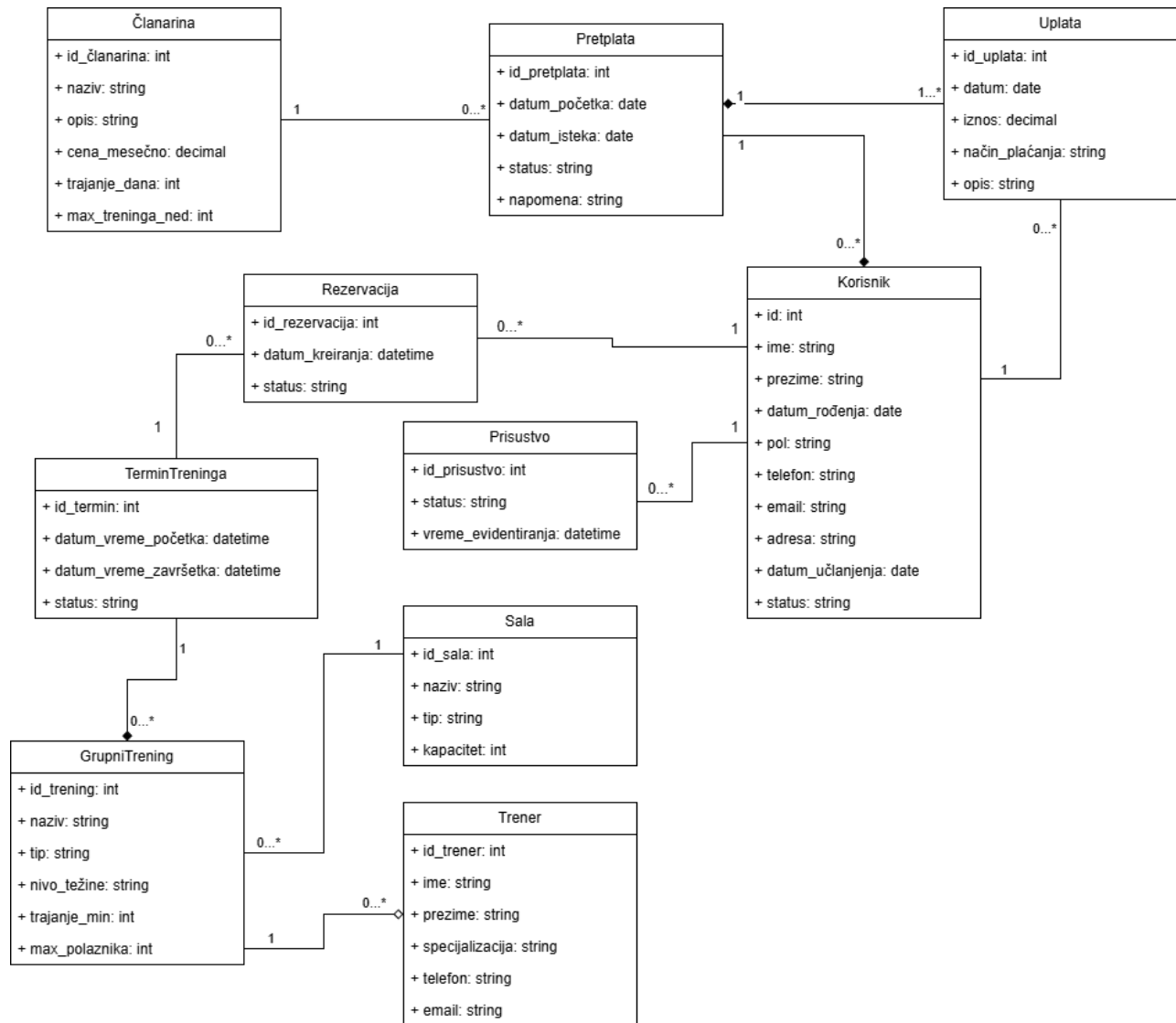
- Intuitivan i user-friendly interfejs
- Preglednost svih funkcija i menija
- Jednostavne i brze rezervacije
- 24/7 pristup aplikaciji
- Kompatibilnost sa svim uređajima
- Minimalne prepreke pri registraciji i logovanju
- Personalizovani prikaz treninga prema ciljevima
- Brzi uvid u napredak
- Jednostavno upravljanje članarinom
- Efikasna podrška i obaveštenja

3.4 Zahtevane performanse

Zahtevane performanse su deo softvera koje ne možemo zaobići. One nas upućuju ka zahtevima koji dolaze sa velikim brojem korisnika, koji žele pristupiti našem softveru, tj. Aplikaciji. Pitanja sa kojima se susrećemo su vreme odziva, propusnost sistema izražena u broju istovremenih korisnika kao i kapacitetu sistema, dostupnosti, skalabilnosti, sigurnosti i stabilnosti celog sistema.

1. Učitavanje stranice ne više od 4 sekunde
2. Kapacitet sistema mora biti osposobljen za minimum 1000 aktivnih korisnika istovremeno kao i obradu minimum 100 rezervacija dnevno
3. Treba biti dostupno 24/7 za sve osnovne funkcionalnosti i imati svakodnevni automatski backup sistem.
4. Treba imati cloud strukturu koja omogućava proširenje kapaciteta po potrebi i podržavanje porasta broja korisnika bez degradacije performansi.
5. Mora imati zaštitu od DDoS napada kao i enkripciju svih osetljivih podataka (SSL/TLS), a i brzo vreme oporavka nakon pada sistema (maksimalno 4 sata).

3.5 Zahtevi baze podataka



Slika 3. Zahtevi baza podataka

3.6 Projektna ograničenja

1. Tehnološka ograničenja

U kojima sistem mora biti kompatibilan sa svim aktuelnim uređajima i operativnim sistemima.

2. Regulatorna ograničenja

U njih spada usklađenost sa Zakonom o zaštiti podataka ličnosti (Službeni glasnik RS, br. 87/2018), primena PCI DSS standarda za online plaćanje kao i usklađenost sa GDPR propisima za EU korisnike.

3. Budžetska ograničenja

Ograničen budžet za skladištenje pdf materijala, (PayPal, Google Maps, SendGrid) kao i korišćenje cloud servisa (AWS S3, Azure) a optimizacijom troškova.

4. Vremenska ograničenja

U koje spada razvoj MVP (Minimum Viable Product) verzija u definisanom roku uz postepenu implementaciju naprednih funkcionalnosti sa faznim puštanjem sistema u produkciju.

5. Resursna ograničenja

Ograničen broj razvojnog tima sa potrebom za obučanim osobljem za korišćenje sistema i zavisnost od eksternih servisa i njihovih dostupnosti.

6. Performansna ograničenja

Brzina učitavanja zavisi od internet konekcije korisnika dok maksimalan broj korisnika zavisi od serverskih kapaciteta.

3.7 Sistemske karakteristike softvera

1. Pouzdanost

Aplikacija mora biti stabilna sa minimalnim brojem grešaka i padova sistema. Svi procesi rezervacije i plaćanja moraju funkcionisati precizno i konzistentno uz automatsku detekciju i prijavljivanje grešaka.

2. Dostupnost

Sistem mora biti dostupan 24/7 kako bi korisnici u bilo kom trenutku mogli da pristupe uslugama fitnes centra. U slučaju pada određenih komponenti, sistem mora imati rezervni server koji preuzimaju funkcionalnost i obrezbeđuje kontinualni rad.

3. Bezbednost

Sistem mora garantovati zaštitu osetljivih podataka korisnika i sigurno rukovanje finansijskim transakcijama, prateći uspostavljene sigurnosne standarde i propise kao sto GDPR i PCI DSS.

4. Skalabilnost

Sistem mora biti lako proširiv tako da se bez velikih izmena originalnog koda mogu dodavati nove funkcionalnosti, povećavajući broj podržanih korisnika i integrisati dodatne usluge.

5. Performanse

Aplikacija mora brzo regovati na korisničke zahteve, kako bi učitavanje podataka i statistike bilo korisnički prihvatljivo.

6. Prenosivost

Aplikacija mora biti dostupna na više platformi, uključujući web, IOS i Android mobilne uređaje, kao i desktop aplikacije, kako bi korisnici mogli da prate statistiku i sopstveni napredak sa bilo kog uređaja.

7. Upotrebljivost

Sistem mora imati jednostavni korisnički interfejs koji omogućava efikasno upravljanje svakodnevnim zadacima. Neophodan je čist i pregledan interfejs sa minimalnim brojem klikova do rezervacije.

3.8 Dopunske informacije

Probleme koje FITMANAGER rešava su sledeće: gužve pri zakazivanju na recepciji, ručna evidencija treninga, nedostatak motivacije i praćenja napretka, loša organizacija sala i instruktora i gubitak vremena na telefonske rezervacije.

Sistem donosi automatizovane rezervacije, digitalnu evidenciju, veću motivaciju korisnika kroz statistiku, efikasno planiranje smena instruktora i povećanje prihoda kroz online članarine.

4. Verifikacija

Verifikacija osigurava da je sistem izgrađen pravilno (u skladu sa specifikacijom), dok validacija osigurava da je izgrađen pravi sistem (koji zadovoljava potrebe korisnika fitnes centra i osoblja).

4.1 Spoljašnji interfejs

U verifikaciju spoljašnjih interfejsa bi spadalo testiranje:

1. Da li se softer normalno prikazuje na mobilnim i desktop uređajima
2. Da li klikom na opcije u meni uvode na odgovarajuće stranice
3. Funkcionalnosti filtriranja i pretrage usluga
4. Verifikacija unosa podataka prilikom registracije ili rezervacije
5. Kalendar i upravljanje terminima
6. Verifikacija rezervacije pre obrade
7. Radna stranica sa ličnim podacima
8. Online plaćanje i fakturisanje
9. Sistem recenzija i ocenjivanja
10. Lojalti program i popust

4.2 Funkcije

Funkcionalno testiranje obuhvata proveru svih ključnih funkcionalnosti sistema FITMANAGER za korisnike i osoblje. Za korisnike se testiraju procesi registracije i autentifikacije, kreiranje rezervacija sa kastomizacijom paketa, online plaćanje preko različitih metoda (PayPal, Google Pay, kartice), pristup video nadzoru 24/7 sa maksimalnom latencijom od 2 sekunde, kao i primena kupona i sinhronizacija sa ličnim kalendarima. Svaka funkcionalnost treba da prolazi kroz pozitivne i negativne test scenarije sa validacijom kompatibilnosti na svim operativnim sistemima (iOS, Android, Windows, macOS) i aktuelnim web pretraživačima.

4.3 Pogodnost za upotrebu

- Verifikacija zaštite privatnosti i bezbednosti korisničkih podataka
- Verifikacija preglednosti ponuđenih usluga
- Testiranje korisničke jednostavnosti sistema
- Testiranje performansi i brzine sistema
- Verifikacija sistema notifikacija i komunikacije

4.4 Zahtevne performanse

Sistem mora biti dostupan 24/7 sa dnevnim automatskim backup-om, zaštitom od DDoS napada, SSL/TLS enkripcijom osetljivih podataka i maksimalnim vremenom oporavka od 4 sata nakon pada sistema.

4.5 Zahtevi baze podataka

Baza podataka treba da garantuje sigurno skladištenje svih podataka, uz brzu pretragu i filtriranje sa odzivom kraćim od 200 milisekundi. Neophodna implementacija enkripcije osetljivih informacija, automatski dnevni backup sistema i zaštite od ovlašćenog pristupa i bezbednostnih pretnji.

4.6 Projektna ograničenja

Budžetska ograničenja za cloud skladištenje i eksterne servise, tehnološka ograničenja video streaming-a, regulatornu usklađenost sa Zakonom o zaštiti podataka i PCI DSS standardom, vremensko ograničenje za razvoj MVP verzije sa faznim puštanjem, i resursna ograničenja broja razvojnog tima kao i zavisnost od dostupnosti eksternih servisa.

4.7 Sistemske karakteristike softvera sistema

Sistemske karakteristike softvera testovi trebaju biti sledeći:

- **Testiranje stabilnosti i pouzdanosti sistema** - proverava se da li sistem radi bez problem tokom celog dana i noći, i da se brzo oporavlja nakon grešaka.
- **Testiranje dostupnosti i kontinuiteta rada** – ispituje se da li aplikacija radi na telefonima, tabletima i računarima, kao i da li nastavlja da radi kada nestane internet konekcije.
- **Testiranje bezbednosti i zaštita podataka** - proverava se da li su slični podaci korisnika fitnes centra zaštićeni od hakera i neovlašćenog prisustva.
- **Testiranje rada pod velikim opterećenjem** - testira se kako sistem radi kada mnogo korisnika istovremeno pravi rezervacije.
- **Testiranje brzine rada sistema** – proverava se da li se stranice brzo učitavaju (do 4 sekundi)
- **Testiranje na različitim uređajima** - ispituje se da li aplikacija pravilno radi na Android i iPhone telefonima, tabletima, računarima i svim internet pretraživačima.
- **Testiranje veza sa drugim sistemima** – proverava se da li plaćanje karticom radi ispravno, da li stižu email-ovi i SMS poruke.
- **Testiranje sigurnosnih kopija podataka** – testira se da li sistem automatski pravi rezerve kopije podataka svaki dan i da li se podaci mogu vratiti ako se nešto desi.
- **Testiranje sistema obaveštenja** - proverava se da li korisnici dobijaju obaveštenja o rezervaciji, podsetnike na email i telefon.
- **Testiranje lakoće korišćenja** - sprovodi se testiranje sa pravim korisnicima da bi se proverilo da li je sistem jednostavan za korišćenje i razumljiv osobama svih uzrasta.

4.8 Dopunske informacije

Nema dopunskih informacija.

5. Prilozi

5.1 Pretpostavke

Sa budžetom za projekat u iznosu od 10.000 EUR, raspodelio bih na: razvoj softvera (60%-6.000 EUR), infrastruktura i eksterni servisi (20%-2.000 EUR), oprema (12%-1.200 EUR), testiranje (5%-500 EUR) i obuka sa dokumentacijom (3%-300 EUR).

Planirani rok za završetak projekta je 20.januar 2026.godine sa najverovatnijim trajanjem od 14 nedelja u fazama: analiza i dizajn (2 nedelje), MVP razvoj (5 nedelja), napredne funkcionalnosti (4 nedelje), testiranje (2 nedelje) i izbacivanje sa obukom

5.2 Akronimi i skraćenice

- API – Application Programming Interface
- MVP – Minimum Viable Product
- GDPR – General Data Protection Regulation
- PCI DSS – Payment Card Industry Data Security Standard
- SMTP – Simple Mail Transfer Protocol
- OTP – One-Time Password
- SLA – Service Level Agreement
- REST – Representational State Transfer