

Projektni zadatak iz predmeta

Internet softverske arhitekture

i

Projektovanje softvera

Računarstvo i automatika - generacija 2019/2020.

1. Namena sistema

U okviru projektnog zadatka potrebno je implementirati informacijski sistem kliničkog centra preko kojeg će pacijenti moći da zakazuju preglede. Pristup sistemu imaju i medicinske sestre i lekari koji mogu da unose izveštaje o izvršenim pregledima i operacijama, kao i da zakazuju iste za pacijente. Klinički centar se sastoji iz više usko specijalizovanih klinika koje su registrovane u okviru informacionog sistema. Osnovna namena aplikacije je vođenje evidencije o zaposlenima, registrovanim klinikama, salama za preglede i operacije, pacijentima i njihovim zdravstvenim kartonima, kao i zakazivanje pregleda.

2. Tipovi korisnika

Sistem razlikuje sledeće vrste korisnika:

- **Pacijent:** može da zakaže pregled, otkáže zakazani pregled najkasnije 24 sata pre početka, ima uvid u zakazane posete lekaru. Posедуje svoj zdravstveni karton u kojem se beleži istorija bolesti kao i svaka poseta lekaru. Pacijent ima pristup zdravstvenom kartonu koji mu pripada, ali nema prava da ga menja. Pacijent nema prava pristupa profilima drugih pacijenata kao ni njihovim zdravstvenim kartonima.
- **Medicinsko osoblje:** svaki zaposleni u klinici može da pretražuje pacijente po različitim kriterijumima, ima prava pristupa profilima pacijenata koje je pregledao i njihovim zdravstvenim kartonima. Mogu da unose podatke o izvršenom pregledu, podnose zahtev za godišnji odmor ili odsustvo, imaju grafički prikaz svog radnog kalendara. Medicinsko osoblje predstavljaju lekari i medicinske sestre i mogu biti zaposleni samo na jednoj klinici.
- **Lekar:** ima prikaz svih pacijenata klinike, može da zakazuje operacije ili preglede za pacijente i da ih otkazuje najkasnije 24 sata pre početka, kao i da postavlja dijagnozu i preporučuje terapiju (lekove) pacijentu.
- **Medicinska sestra:** overava recepte koje je lekar prepisao pacijentu na izvršenom pregledu.
- **Administrator klinike:** za zahteve pacijenta ili lekara za pregled dodeljuje salu, za zahteve lekara za operaciju dodeljuje salu, registruje nove lekare na klinici, vodi evidenciju o salama i godišnjim odmorima lekara.
- **Administrator kliničkog centra:** registruje klinike i njihove administratore, odobrava zahteve za registraciju novog pacijenta, kreira zdravstveni karton pacijenta, kreira šifarnik dijagnoza i lekova.

- **Neautentifikovani korisnici:** imaju mogućnost da šalju zahtev za registraciju i, ako su već registrovani, da vrše prijavu na sistem.

3. Funkcionalni zahtevi

3.1. Prikaz informacija neautentifikovanim korisnicima

Korisnici koji nisu autentifikovani nemaju prava pristupa ni jednoj stranici, osim stranici za registraciju i prijavu na sistem. Takođe nemaju prava pristupa nikakvim podacima sistema.

3.2. Registracija pacijenta i prijava na sistem

Na stranici za registraciju/prijavu na sistem pomoću korisnikove email adrese i lozinke može se izvršiti prijava.

Ukoliko korisnik još uvek nije registrovan na sistem, a želi da koristi aplikaciju, mora prvo da se registruje na odgovarajućoj stranici. Registracija obuhvata unos email adrese, lozinke, imena, prezimena, adrese prebivališta, grada, države, broja telefona i jedinstveni broj osiguranika. Lozinka se unosi u dva polja da bi se otežalo pravljenje grešaka prilikom odabira nove lozinke. Nakon popunjavanja forme za registraciju, zahtev se šalje administratoru kliničkog centra na reviziju. Zahtev za registracijom administrator može da potvrdi ili odbije. Nakon odobravanja zahteva za registracijom, na datu email adresu se šalje link za aktivaciju korisnika. Korisnik ne može da se prijavi na aplikaciju dok se njegov nalog ne aktivira posećivanjem linka koji je dobio u emailu. Ukoliko je zahtev odbijen, korisniku se na email adresu šalje poruka da je zahtev odbijen uz kratku poruku gde administrator navodi razlog odbijanja zahteva.

Napomena: potrebno je obezbediti bilo kakav mehanizam za autentifikaciju i autorizaciju korisnika na serverskoj strani.

3.3. Profil pacijenta

Registrovani korisnik u mogućnosti je da ažurira svoje lične podatke na stranici za prikaz svog profila. Podaci koje ne sme da menja su email i jedinstveni broj zdravstvenog osiguranika.

3.4. Profil administratora klinike

Administrator klinike može da uređuje profil klinike koji sadrži:

- naziv klinike,
- adresu (dodatno prikaz lokacije korišćenjem mapa),
- opis,
- slobodne termine pregleda,
- spisak lekara,
- spisak sala,
- cenovnik.

Administrator klinike ima mogućnost da definiše slobodne termine za preglede koje pacijenti mogu da rezervišu jednim klikom. Za svaki pregled je potrebno definisati sledeće podatke:

- datum i vreme pregleda,
- tip i trajanje pregleda,
- salu,
- lekara,
- cenu.

Aplikacija omogućava administratoru klinike prikaz izveštaja o poslovanju:

- prosečnu ocenu klinike,
- prosečnu ocenu svakog lekara,
- prikaz grafika održanih pregleda na dnevnom, nedeljnom i mesečnom nivou,
- prihode klinike u određenom vremenskom periodu.

Administrator klinike može i da:

- pretražuje, dodaje, menja i uklanja sale (rezervisana sala se ne može obrisati ili izmeniti),
- pretražuje, dodaje, menja i uklanja tipove pregleda (ukoliko ima zakazanih pregleda određenog tipa, tip pregleda se ne može obrisati ili izmeniti),
- pretražuje, dodaje i uklanja lekare (ukoliko lekar ima zakazane preglede koje treba da održi, lekar se ne može obrisati; prilikom dodavanja lekara, administrator klinike definiše radno vreme),
- ažurira svoje lične podatke,
- promeni svoju lozinku,
- prvi put kada se loguje mora da promeni lozinku.

Napomena: Jedna klinika može da ima više administratora, a jedan isti administrator može biti administrator samo jedne klinike.

3.5. Profil medicinskog osoblja

Korisnici koji su zaposleni kao medicinsko osoblje mogu da ažuriraju svoje lične podatke, promene svoju lozinku i prvi put kada se loguju obavezno moraju da promene lozinku.

3.6. Profil administratora kliničkog centra

Administratori kliničkog centra prihvataju ili odbijaju zahteve za registracijom korisnika i mogu da registruju klinike i njihove administratore. Administratori kliničkog centra popunjavaju šifarnik dijagnoza i lekova koje koriste lekari prilikom pisanja izveštaja o pregledu. Postoji jedan predefinisani administrator kliničkog centra koji može da dodaje druge administratore kliničkog centra. Prvi put kada se loguje mora da promeni lozinku.

3.7. Home page za pacijenta

Na osnovnoj stranici za autentifikovanog pacijenta dostupni su i linkovi za:

- listu klinika u sistemu - klinike mogu biti sortirane po nazivu, gradu...,
- istoriju pregleda i operacija - pregledi i operacije mogu biti sortirane po tipu pregleda, datumu...,
- zdravstveni karton i
- profil korisnika.

3.8. Home page za lekara

Na osnovnoj stranici za lekara dostupni su i linkovi za:

- listu svih pacijenata klinike - pacijenti mogu biti sortirani po imenu, jedinstvenom broju...
- stranicu za započinjanje pregleda i unos informacija o pregledu,
- radni kalendar,
- stranicu za kreiranje zahteva za godišnji odmor ili odsustvo,
- profil korisnika,
- stranicu za zakazivanje pregleda i operacija.

3.9. Home page za medicinsku sestru

Na osnovnoj stranici za lekara dostupni su i linkovi za:

- listu svih pacijenata klinike - pacijenti mogu biti sortirani po imenu, jedinstvenom broju...
- radni kalendar,
- stranicu za kreiranje zahteva za godišnji odmor ili odsustvo,
- profil korisnika,
- stranicu za overavanje recepata.

3.10. Postupak zakazivanja pregleda (pacijent)

Korak 1: Registrovani korisnik pronalazi odgovarajući pregled (sekcije 3.12, 3.13, 3.14).

Korak 2: Nakon što je pacijent poslao upit za pregled, sistem kreira zahtev koji se prosleđuje administratoru klinike i šalje mejl notifikaciju administratoru. Dalji koraci opisani su u sekciji 3.18.

Korak 3: Pacijent na mejl dobija odgovor na upit o zakazivanju koji treba da potvrdi ili odbije.

3.11. Postupak zakazivanja pregleda i operacija (lekar)

Lekar za pacijenta za kojeg trenutno izvršava pregled bira datum i satnicu za novi pregled ili operaciju. Za ovaj način zakazivanja pregleda se takođe kreira zahtev koji se prosleđuje administratoru klinike i šalje se mejl notifikacija. Dalji koraci opisani su u sekciji 3.18 i 3.20.

3.12. Postupak zakazivanja unapred definisanih pregleda

Na stranici klinike postoji link ka listi unapred kreiranih pregleda. Svaki pregled iz liste ima podatak o datumu pregleda, satnici, sali, lekaru koji izvodi pregled, tipu pregleda, originalnoj ceni i popustu. Ova opcija predstavlja brzo zakazivanje pregleda koja jednim klikom menja ceo postupak zakazivanja pregleda opisan u sekcijama 3.10, 3.13, 3.14. U radnom kalendaru lekara nalaze se pregledi koji su unapred definisani. Administrator klinike jedini može unapred da kreira preglede. Pacijent na mejl dobija potvrdu o zakazivanju pregleda.

3.13. Pretraga i filtriranje klinika

Na stranici koja prikazuje listu klinika postoji opcija za pretragu gde je potrebno uneti datum za koji pacijent želi da zakaže pregled kao i tip pregleda. Kao dodatni kriterijumi pretrage mogu se postaviti i lokacija klinike, ocena klinike... Rezultat pretrage predstavljaju klinike koje za uneti datum imaju lekare koji mogu da izvrše tip pregleda koji korisnik traži, a u svom radnom kalendaru za taj dan imaju slobodnog vremena za pregled. Za svaku stavku rezultata prikazani su naziv klinike, prosečna ocena klinike, adresa klinike i cena pregleda. Dodatne informacije koje se mogu prikazati u sklopu rezultata ostavljaju se na izbor studentima. Rezultate pretrage moguće je filtrirati po proizvoljnim kriterijumima.

Odabirom željene klinike, prikazuju se svi lekari koji su specijalizovani za odabrani tip pregleda i slobodni za datum koji je pacijent uneo. Za svakog lekara prikazano je njegovo ime i prezime, prosečna ocena i lista vremena kada pacijent može da zakaže pregled za taj dan. Lekari se dalje mogu pretraživati i filtrirati (sekcija 3.14).

3.14. Pretraga i filtriranje lekara

Na stranici koja prikazuje listu lekara postoji opcija za pretragu gde se može uneti ime i prezime lekara, kao i prosečna ocena lekara. Na stranicu koja prikazuje listu lekara se može stići ili na način opisan u sekciji 3.13 ili preko profila klinike gde postoji mogućnost da se izlistaju svi lekari zaposleni u njoj (u ovom slučaju, postoje i dodatni, parametri pretrage, a to su datum pregleda i tip pregleda za koji je lekar specijalizovan). Za svaku stavku rezultata prikazani su ime i prezime lekara, prosečna ocena i lista vremena kada pacijent može da zakaže pregled.

Odabirom lekara i termina pregleda, vrši se redirekcija na stranicu sa kompletnim detaljima za dalje zakazivanje pregleda. Potvrda ovog koraka zakazivanja vodi na korak dva iz sekcije 3.10.

Napomena: voditi računa o vremenu kada je moguće zakazati pregled kog željenog lekara (na primer, radno vreme lekara), godišnjim odmorima i odsustvima lekara. Takođe, voditi računa da ne dođe do preklapanja pregleda.

3.15. Pretraga i filtriranje pacijenata

Na stranici koja prikazuje listu pacijenata postoji opcija gde je potrebno uneti ime, prezime ili jedinstveni broj pacijenta. Za svaku stavku rezultata prikazani su ime, prezime i jedinstveni broj pacijenta. Rezultate pretraga moguće je filtrirati po proizvoljnim kriterijumima. Odabirom pacijenta, prikazuje se stranica profila pacijenta sa koje je moguće pristupiti zdravstvenom kartonu pacijenta ili započeti pregled. Pristup zdravstvenom kartonu imaju samo lekari koji ili trenutno izvršavaju pregled, ili su u prošlosti održali pregled za pacijenta (isto važi i za medicinsku sestru).

3.16. Pretraga i filtriranje sala

Na stranici koja prikazuje listu sala postoji opcija gde je potrebno uneti naziv ili broj sale, kao i datum za koji sala treba da se rezerviše. Za svaku stavku rezultata prikazani su naziv i broj sale, kao i kalendar zauzeća sale. Rezultate pretraga moguće je filtrirati po proizvoljnim kriterijumima. Omogućiti prikaz prvog datuma kada je sala slobodna za određeni pregled ili operaciju.

3.17. Postupak ocenjivanja

Korisnik može, na svojoj početnoj stranici, u istoriji pregleda i operacija, uneti ocenu za:

- lekara (samo ukoliko je imao zakazan bar jedan pregled kod tog lekara),
- kliniku (samo ukoliko je imao zakazan bar jedan pregled u toj klinici).

3.18. Postupak rezervisanja sala za preglede

Administrator klinike, za dobijeni zahtev, salu pronalazi pretragom koja je opisana u sekciji 3.16. Ukoliko ne postoji nijedna sala koja je slobodna za datum pregleda, administrator klinike zauzima prvi sledeći slobodan termin za neku salu i menja datum pregleda i lekara ako je to potrebno.

Administrator klinike do kraja dana za kreirane zahteve mora da dodeli salu za iste, u suprotnom sistem dodeljuje neku od slobodnih sala po proizvoljnom algoritmu koji se prepušta studentima. Nakon dodeljivanja sale, potrebno je putem mejla obavestiti pacijenta i lekara.

3.19. Postupak unošenja izveštaja o pregledu

Lekar pacijenta pronalazi pretragom koja je opisana u sekciji 3.15 ili iz svog radnog kalendara biraju pregled koji se započinje. Dok pregled traje, lekar može u slobodnoj formi da unese informacije o pregledu i iz šifarnika odabere dijagnozu. Lekar može dodatno da unosi recepte iz spiska koje medicinska sestra na kraju pregleda mora da overi. Pre završetka pregleda, lekar dodatno može za pacijenta da zakaže dodatni pregled ili operaciju (sekcija 3.11). Nakon popunjenog izveštaja, sve promene koje su unete od strane medicinske sestre ili lekara, trajno se beleže u zdravstveni karton pacijenta pod istorijom bolesti.

3.20. Postupak rezervisanja sala za operacije

Sala se pronalazi pretragom koja je opisana u sekciji 3.16. Ukoliko ne postoji ni jedna sala koja je slobodna za datum operacije, administrator klinike zauzima prvi sledeći slobodan termin za neku salu i menja datum operacije. Ukoliko dođe do promene datuma operacije, pacijent se obaveštava putem mejla.

Administrator klinike do kraja dana za kreirane zahteve mora da dodeli salu i satnicu za istu, u suprotnom sistem dodeljuje neku od slobodnih sala po proizvoljnom algoritmu koji se prepušta studentima, kao i proizvoljno vreme početka operacije. Nakon dodeljivanja sale, potrebno je putem mejla obavestiti pacijenta.

Prilikom rezervisanja sale za operacije, administrator klinike navodi i lekare koji su obavezni da prisustvuju operaciji. Svakom lekaru koji je obavezan na operaciji se u radni kalendar unose informacije o operaciji i šalje mejl notifikacija.

3.21. Postupak overe recepta

Nakon što lekar završi pregled, medicinska sestra treba da overi recepte koje je lekar propisao pacijentu. Recept se overava jednim klikom. Sistem ima informaciju koja medicinska sestra je overila recept.

3.22. Postupak odbijanja ili prihvatanja zahteva za registraciju korisnika

Administrator kliničkog centra ima listu svih pristiglih zahteva za registracijom, koje može da potvrdi ili da odbije. Bilo da je zahtev prihvaćen ili odbijen, pacijent

se obaveštava putem mejla. Ukoliko je zahtev odbijen, administrator u slobodnoj formi unosi razlog odbijanja zahteva koji se obavezno mora naći u mejlu koji se šalje pacijentu.

3.23. Postupak izmene zdravstvenog kartona pacijenta

Izmenu podataka u kartonu pacijenta može da unosi samo lekar koji trenutno vrši pregled. Ovo može na primer da bude unos ili izmena dioptrije, alergije na lek, visine, težine, krvne grupe... Druga vrsta izmene zdravstvenog kartona podrazumeva unos izveštaja o pregledu. Izveštaje o pregledu može da unosi samo lekar koji je izvršio taj pregled i medicinske sestre. Izmena izveštaja starih pregleda je moguća isključivo od strane lekara koji je taj pregled izvršio.

3.24. Grafički prikaz radnog kalendara

Lekar na svom profilu ima opciju da pregleda svoj radni kalendar na nedeljnom, mesečnom i godišnjem nivou. Potrebno je za svaki dan u mesecu da se prikažu svi pregledi i operacije, a za svaki pregled i svaku operaciju vreme početka, trajanje i proizvoljne dodatne informacije o istom, kao na primer ime i prezime pacijenta ili tip pregleda.

3.25. Postupak odbijanja ili prihvatanja zahteva za godišnjim odmorom ili odsustvom

Administrator klinike ima listu svih pristiglih zahteva za godišnjim odmorom ili odsustvom, koje može da potvrdi ili da odbije. Bilo da je zahtev prihvaćen ili odbijen, lekar ili medicinska sestra se obaveštava putem mejla. Ukoliko je zahtev odbijen, administrator u slobodnoj formi unosi razlog odbijanja zahteva koji se obavezno mora naći u mejlu koji se šalje zaposlenom.

4. Nefunkcionalni zahtevi

4.1. Serverske platforme

Za realizaciju projekta može se izabrati serverska platforma po želji. Neke od platformi mogu biti:

- Java + EJB 3.0 + Servlets (koristi se na časovima)
- Java + Spring (koristi se na vežbama)
- Java + Play framework
- Java + Spark framework
- Python + Django

- Ruby on Rails
- .NET
- ...

4.2. Klijentske platforme

Za realizaciju projekta može se izabrati klijentska platforma po želji:

- Klasična web aplikacija
- Single-page interface aplikacija (npr. Angular + REST servisi)
- Mobilna aplikacija (Android ili iOS)

Vizuelni izgled aplikacije utiče na ocene 7 i više. Lepši izgled svakako ostavlja bolji utisak.

4.3. Slanje e-maila

Za slanje emaila nije obezbeđen poseban servis. Možete koristiti sopstveni email nalog.

4.4. Konkurentni pristup resursima u bazi

Važno je da više istovremenih pacijenata, tj. korisnika aplikacije, ne može da zatraži upit za pregled u istom terminu kod istog lekara. Prilikom odobravanja zahteva za operaciju/pregled, ne može jedna sala da bude rezervisana u isto vreme za različite operacije/preglede. Jedan lekar ne može istovremeno da bude prisutan na više različitih operacija. Pregledi koji su unapred definisani ne smeju biti rezervisani od strane više različitih pacijenata.

Napomena: Smatra se da student nije uspešno ispunio ovaj zahtev ukoliko pored navedenih ograničenja ne pronađe i adekvatno ne reši bar još jednu konfliktnu situaciju za svoj deo funkcionalnosti propisanih specifikacijom.

Dodatno, potrebno je da svaki student za svoj deo funkcionalnosti okači PDF koji će sadržati sledeće:

- opis konfliktnih situacija koje su rešavane,
- crteže tokova svih zahteva klijenta i odgovora servera koji dovode do situacije koja je detektovana kao konfliktna na konkretnom primeru aplikacije koju je tim implementirao,
- opis načina na koji su rešavane uočene situacije.

4.5. Lokacijski servisi

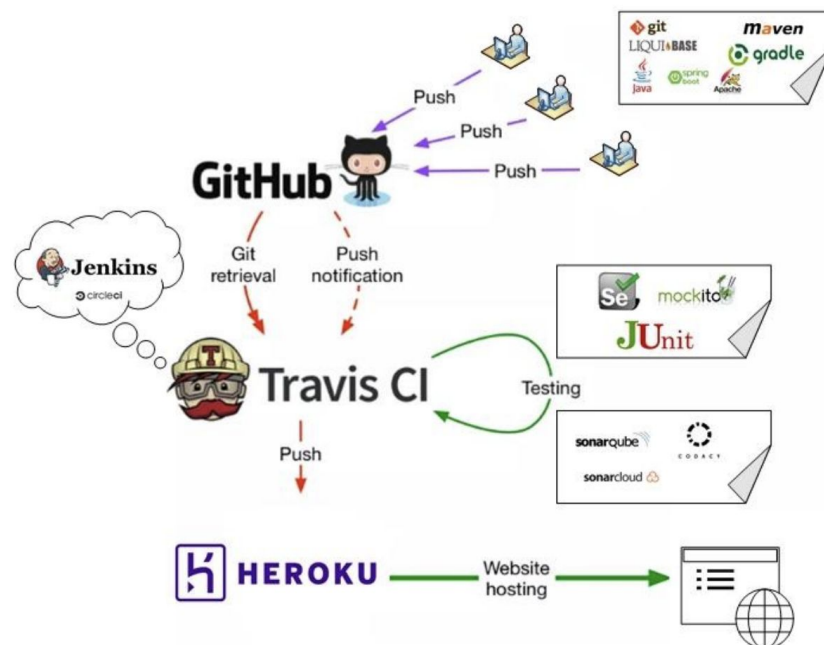
Za prikazivanje lokacije mogu se koristiti servisi poput Google mapa, Yandex mapa, OpenLayers, itd.

4.6. Grafički prikaz grafika i radnog kalendara

Za grafički prikaz radnog kalendara i pravljenje različitih grafika mogu se koristiti third party biblioteke za iscrtavanje elemenata.

4.7. DevOps (micro) flow

Studenti u sklopu procesa razvoja aplikacije za potrebe polaganja predmeta trebaju da oforme (micro) DevOps tok isporuke softvera koristeći različite alate danas dostupne za izgradnju, testiranje i proveru kvaliteta. Na slici 1 je prikazan jedan takav tok. Studenti imaju pravo na proširenje toka i izbor alata u zavisnosti od tehnologije u kojoj razvijaju aplikaciju. Moraju se koristiti (bar) alati za izgradnju aplikacija (Maven, Gradle, za druge jezike koristiti ako je to potrebno), Git za kontrolu verzija, integracioni server (TravisCI, CircleCI, Jenkins, itd.), alati za analizu kvaliteta koda (SonarQube, SonarCloud, Codacy, itd.), platforma za deployment aplikacije (Heroku, Azure, AWS, itd.). Jedino ograničenje je da se **mora** koristiti Git i **GitHub** kao hosting servis za kontrolu verzija koda. Na osnovu rezultata alata za analizu koda, potrebno je refaktorisati kod prema preporukama.



4.8. Skalabilnost

Potrebno je pripremiti predlog kako će aplikacija funkcionisati kada broj istovremenih korisnika preraste mogućnosti jednog servera.

Pretpostavke:

- ukupan broj korisnika aplikacije je 200 miliona,
- broj zakazanih novih pregleda i operacija na mesečnom nivou je milion,
- sistem moram biti skalabilan i visoko dostupan.

Potrebno je definisati Proof of Concept (PoC) arhitekturu i okačiti je u PDF formatu na GitHub repozitorijum projekta do datuma za predaju projekta koji će biti naknadno objavljen.

Dokument treba da sadrži:

1. Dizajn šeme baze podataka (konceptualni, logički ili fizički)
2. Predlog strategije za particionisanje podataka
3. Predlog strategije za replikaciju baze i obezbeđivanje otpornosti na greške
4. Predlog strategije za keširanje podataka
5. Okvirna procena za hardverske resurse potrebne za skladištenje svih podataka u narednih 5 godina
6. Predlog strategije za postavljanje load balansera
7. Predlog koje operacije korisnika treba nadgledati u cilju poboljšanja sistema
8. Kompletan crtež dizajna predložene arhitekture (aplikativni serveri, serveri baza, serveri za keširanje, itd)

5. Metodološki aspekti

(Odnosi se na Projektovanje softvera)

Rad na projektu treba da bude u skladu sa Scrum radnim okvirom. Sve aktivnosti (zadaci) na kojima se radi potrebno je da budu adekvatno i pravovremeno (kontinuirano) evidentirani pomoću Trello alata u vidu *user-story*-ja. *User-story*-ji treba da budu jasno i koncizno napisani, da sadrže sve neophodne elemente i da se odnose na sve funkcionalnosti koje su implementirane.

6. Softverski obrasci i upotreba sistema za kontrolu verzija

(Odnosi se na Projektovanje softvera)

Arhitektura rešenja treba da bude u skladu sa preporučenom praksom. Koristiti softverske obrasce tamo gde je potrebno. Obratiti pažnju da se obrasci koriste na adekvatan način i samo tamo gde ima smisla.

Izvorni kod se prati *git* sistemom za kontrolu verzija. Upotreba *git*-a treba da bude ispravna. Obratiti pažnju na pisanje log poruka, fokusiranost *commit*-a, upotrebu *feature* grana gde je potrebno, veze sa *Trello User Stories*.

7. Aspekti vezani za testiranje

(Odnosi se na Projektovanje softvera)

Za postupak zakazivanja pregleda od strane pacijenta (funkcionalnosti 3.10 i direktno povezane funkcionalnosti 3.12, 3.13 i 3.18) realizovati:

- Jedinične i integracione testove serverskog dela aplikacije
- Jedinične i integracione testove klijentskog dela aplikacije
- *End-to-end* testove

8. Raspodela zadataka

Student 1:

- Tipovi korisnika: pacijent
- Funkcije: 3.2, 3.3, 3.7, 3.10, 3.12, 3.13, 3.14, 3.17

Student 2:

- Tipovi korisnika: administrator klinike, neautentifikovani korisnici, lekar
- Funkcije: 3.1, 3.4, 3.5, 3.8, 3.11, 3.15, 3.16, 3.18, 3.25

Student 3:

- Tipovi korisnika: medicinske sestre, administrator kliničkog centra, administrator klinike, lekar
- Funkcije: 3.6, 3.9, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24

U nastavku su date obavezne stavke koje se moraju implementirati za svaku ocenu.

Napomena: Svaka viša ocena zahteva implementaciju svih prethodnih zahteva obuhvaćenih nižim ocenama!

- **sve ocene** - mora se koristiti Git za kontrolu verzija i repozitorijum mora biti na Githubu dostupan predavačima na uvid prilikom izrade i odbrane projekta. Takođe, potrebno je u **README.md** napisati uputstvo za pokretanje projekta.
- **6** – potrebno je implementirati sve funkcionalnosti propisane specifikacijom sem tri navedene za ocenu 7
- **7** – sve potrebno za ocenu 6, plus implementacija funkcionalnosti iz odeljaka 3.17 ocenjivanje (student 1), 4.5 lokacijski servisi (student 2) i 3.21 overavanje recepta (student 3)
- **8** – sve potrebno za ocenu 7, plus zahtev 4.4 za sva 3 studenta (**dodatno stari studenti koji su položili predmet Projektovanje softvera moraju implementirati jedinične i integracione testovi serverskog dela aplikacije**)
- **9** – sve potrebno za ocenu 8, plus zahtev 4.7
- **10** – sve potrebno za ocenu 9, plus zahtev 4.8