Sadrzaj

[1. Ciljevi 1](#_Toc7992672)

[2. Opseg 2](#_Toc7992673)

[3. Reference 2](#_Toc7992674)

[4. Zahtevi za testiranje 2](#_Toc7992675)

[5. Strategija testiranja 4](#_Toc7992676)

[5.1 Tipovi 4](#_Toc7992677)

[5.1.1 Testiranje podataka i integriteta baze podataka (Data and Database Integrity Testing) 4](#_Toc7992678)

[5.1.2 Testiranje sistema – funkcionalno testiranje (System Testing – functional testing) 5](#_Toc7992679)

[5.1.3 Testiranje poslovnog ciklusa (Business Cycle Testing) 5](#_Toc7992680)

[5.1.4 Testiranje korisničkog interfejsa (User Interface Testing) 7](#_Toc7992681)

[5.1.5 Testiranje performansi (Performance Testing) 7](#_Toc7992682)

[5.1.6 Testiranje sigurnosti i kontrole pristupa (Security and Access Control Testing) 8](#_Toc7992683)

[5.1.7 Testiranje konfiguracije (Configuration Testing) 9](#_Toc7992684)

[6. Resursi 9](#_Toc7992685)

[6.1 Učesnici 9](#_Toc7992686)

[6.2 Sistem 11](#_Toc7992687)

[7. Kontrolne tačke testiranja 11](#_Toc7992688)

[8. Izlazni produkti testiranja 12](#_Toc7992689)

[9. Projektni zadaci 13](#_Toc7992690)

**Plan testiranja**

# Ciljevi

Ovaj dokument sadrži opis plana testiranja Prevezi-me aplikacije. Namena ovog dokumenta je da opiše način provere funkcionalni i nefunkcionalne zahteve postavljene pri realizaciji predložene aplikacije. Ciljevi ovog dokumenta su:

* Izdvajanje komponenti sistema koje treba testirati na osnovu postojećih informacija o projektu.
* Izdvojiti zahteve testiranja na osnovu datih predloga (na višem nivou).
* Predložiti i opisati strategije testiranja koje će biti korišćene.
* Odrediti resurse koji će biti potrebni za testiranje i procena vremena i truda koji treba uložiti pri testiranju.
* Navođenje dokumenata koji će opisati rezultate testiranja.

# Opseg

Plan testiranja se odnosi na integraciju sistema i proveru izvršne verzije aplikacije Prevezi-me.

Plan testiranja ne opisuje testiranje pojedinačnih komponenti sistema, jer se pretpostavlja se da je svaki od programera izvršio kompletno testiranje koda pre njegovog dodavanja u sistem, korišćenjem metode crne kutije.

Plan testiranja će se odnositi na:

* testiranje interfejsa prema različitim tipovima korisnika,
* testiranje komunikacije sa bazom podataka,
* testiranje komunikacije komponenti aplikacije,
* testiranje funkcionalnosti izvršne verzije aplikacije i
* testiranje kritičnih performansi aplikacije.

# **Reference**

1. Prevezi me - Vizija sistema, 08.03.2019, RBP grupa

2. Prevezi me - Specifikacija zahteva, 31.03.2019, RBP grupa

3. Prevezi me - Arhitekturni projekat, 21.04.2019, RBP grupa

# Zahtevi za testiranje

U ovom odeljku biće navedeni oni elementi sistema koje je potrebno testirati (slučajevi korišćenja, funkcionalni i nefunkcionalni zahtevi). Ovde će biti opisano samo šta je potrebno testirati, dok će detalji o samim testovima biti navedeni kasnije u dokumentu Test specifikacija.

**Testiranje podataka i integriteta baze podataka (Data and Database Integrity Testing)**

Proveriti mogućnost pristupa bazi Prevezi-me aplikacije.

Proveriti mogućnost istovremenog pristupa istim podacima radi čitanja.

Proveriti zaključavanje podataka tokom pristupa bazi radi ažuriranja.

Proveriti tačnost podataka koji se pribavljaju iz baze.

**Testiranje sistema – funkcionalno testiranje (System Testing – functional testing)**

Proveriti slučaj korišćenja Registracija

Proveriti slučaj korišćenja Prijavljivanje

Proveriti slučaj korišćenja Pregled i filtriranje ponuda

Proveriti slučaj korišćenja Prijavljivanje za vožnju

Proveriti slučaj korišćenja Postavljanje nove ponude za vožnju

Proveriti slučaj korišćenja Pregled i ocenjivanje profila drugih korisnika

Proveriti slučaj korišćenja Ažuriranje podataka o sebi i svojim ponudama za vožnju

Proveriti slučaj korišćenja Brisanje naloga korisnika

Proveriti slučaj korišćenja Brisanje ponude za vožnju

**Testiranje poslovnog ciklusa (Business Cycle Testing)**

Proveriti posledice operacije Postavljanje nove ponude za vožnju

Proveriti posledice operacije Prijavljivanje za vožnju

**Testiranje korisničkog interfejsa (User Interface Testing)**

Proveriti jednostavnost navigacije kroz skup prozora aplikacije.

Proveriti da li izgled prozora aplikacije odgovara definisanim standardima za izradu korisničkog interfejsa.

Proveriti da li korisnički interfejs omogućava jednostavno i intuitivno korišćenje bez potrebe za organizovanjem dodatne obuke (dokument *Specifikacija zahteva*).

Sistem treba da bude lak za korišćenje i prilagođen korisnicima koji poseduju dobar nvo znanja rada na računaru (dokument *Vizija sistema*).

Proveriti da li *online* uputstvo obezbeđuje adekvatnu podršku pri korišćenju naprednijih funkcionalnosti sistema (dokument *Vizija sistema*).

**Testiranje performansi (Performance Testing)**

Proveriti vreme potrebno za prijavljivanje na sistem

Proveriti vreme potrebno za postavljanje nove ponude za vožnju

Proveriti vreme potrebno za filtriranje ponuda

Proveriti vreme potrebno za prijavljivanje za vožnju

**Testiranje sigurnosti i kontrole pristupa (Security and Access Control Testing)**

Proveriti mogućnost prijavljivanja na sistem sa računara u lokalnoj mreži.

Proveriti mogućnost prijavljivanja na sistem sa udaljenog računara.

Proveriti prava pristupa korisnika koji pripadaju različitim grupama (Neregistrovani korisnik, registrovani korisnik, administrator)

**Testiranje konfiguracije (Configuration Testing)**

Proveriti da li klijentski deo Prevezi Me aplikacije može da se koristi pomoću web čitača Google Chrome (Blink), Firefox (Gecko), Microsoft Edge (EdgeHTML).

# Strategija testiranja

Strategije testiranja predstavljaju preporuke na koji način treba vršiti testiranje softverske aplikacije. Prethodni odeljak o Zahtevima testiranja opisuje šta će biti testirano, dok će u ovom odeljku biti opisano na kako će navedeni elementi biti testirani.

Osnova svake strategije testiranja jesu tehnike koje se koriste i kriterijumi na osnovu kojih se može utvrditi kada je testiranje završeno.

## Tipovi

### Testiranje podataka i integriteta baze podataka (Data and Database Integrity Testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj Testa: | Utvrditi da metodi i procesi za pristup bazi podataka funkcionišu korektno i bez grešaka po podacima. |
| Tehnike: | Probati svaki metod pristupa bazi podataka, za korektne i nekorektne podatke (ili za pribavljanje podataka)  Ispitati bazu podataka da bi se utvrdilo da se podaci unose kao što se očekuje, da svi događaji u bazi su obrađuju korektno i da se podaci pribavljaju korektno i bez grešaka. |
| Kriterijum završetka: | Metodi i procesi za pristup bazama podataka rade kao što je predviđeno i bez grešaka u podacima. |
| Napomene: | Testiranje zahteva korišćenje okruženja za rad sa konkretnim DBMS-om da bi se direktno uneli i promenili podaci u bazi podataka.  Procesi moraju da se ručno pokrenu.  Koristiti bazu sa malim ili minimalnim brojem podataka, kako bi se povećala preglednost i lakše uočili neprihvatljivi slučajevi. |

### Testiranje sistema – funkcionalno testiranje (System Testing – functional testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj testiranja: | Potvrditi korektno kretanje kroz aplikaciju, unos podataka, njihovu obradu i pribavljanje. |
| Tehnike: | 1. Izvršiti svaki slučaj korišćenja, ispratiti sve tokove definisane slučajevima korišćenja, korišćenjem tačnih i netačnih podataka. 2. Utvrditi da li se očekivani rezultati javljaju kada se radi sa tačnim podacima. 3. Utvrditi da li se predviđene poruke o grešci ili upozorenja javljaju kada se radi sa netačnim podacima. 4. Potvrditi da su poslovna pravila pravilno primenjena. |
| Kriterijum završetka: | 1. Svi planirani testovi su izvršeni. 2. Svi identifikovane greške su adekvatno obrađene. |

### Testiranje poslovnog ciklusa (Business Cycle Testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj testiranja: | Potvrditi odgovarajuću primenu i procese koji se obavljaju kao podrška zahtevanom modelu poslovanja i utvrđenom rasporedu. |
| Tehnike: | 1. Testiranje simulira poslovne cikluse koji obavljaju sledeće: 2. Testovi korišćeni za testiranje funkcija aplikacija treba modifikovati/proširiti da uvećaju broj izvršenja svake funkcije kako bi se simulirao pristup većeg broja različitih korisnika u odgovarajućem periodu vremena. 3. Sve funkcije koje su vremenski zavisne treba proveriti korišćenjem tačnih i netačnih podataka. 4. Proveriti da li se sve funkcije koje se pojavljuju periodično da se izvršavaju/pokreću u odgovarajućem vremenskim trenucima. 5. Utvrditi da li se očekivani rezultati javljaju kada se radi sa tačnim podacima. 6. Utvrditi da li se predviđene poruke o grešci ili upozorenja javljaju kada se radi sa netačnim podacima. 7. Potvrditi da su poslovna pravila pravilno primenjena. |
| Kriterijum završetka: | 1. Svi planirani testovi su izvršeni. 2. Svi identifikovane greške su adekvatno obrađene. |
| Napomene: | 1. Određivanje datuma i perioda može zahtevati dodatne aktivnosti. 2. Poslovni model bi trebao identifikovati odgovarajuće zahteve i procedure koje treba testirati. |

### Testiranje korisničkog interfejsa (User Interface Testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj testiranja: | Potvrditi sledeće:   1. Navigacija kroz aplikaciju korektno odslikava poslovne funkcije i zahteve, uključujući od kretanje između prozora, polja i metode pristupa (prelazak tabom, kretanje miša, prečice sa tastature) 2. Objekti prozora i njihove karakteristike, kao što su meniji, veličina, pozicije, stanja i dobijanje fokusa u skladu sa standardima. |
| Tehnike: | 1. Kreirati/modifikovati testove za svaki prozor da bi se potvrdila odgovarajuća navigacija i stanja objekata za svaki prozor i objekat aplikacije. |
| Kriterijum završetka: | Svaki prozor treba da se potvrdi da je konzistentan sa referentnom verzijom ili prihvaćenim standardima. |

### Testiranje performansi (Performance Testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj testiranja: | Potvrditi vreme odziva sistema za napravljene transakcije ili poslovne funkcije za sledeća dva slučaja:  - procenjeno prosečno opterećenje  - procenjeno maksimalno opterećenje |
| Tehnike: | 1. Koristiti test procedure napravljene za testiranje poslovnog modela (testiranje sistema) 2. Modifikovati podatke tako da se uveća broj transakcija i modifikovati skripte da se poveća broj izvršenja transakcija. 3. Skripte treba da se izvršavaju na jednom računaru (jedan korisnik, jedna transakcija) ili ponoviti sa više klijenata (viruelinih ili stvarnih). |
| Kriterijum završetka: | 1. Jedna transakcija / jedan korisnik: Uspešno izvršavanje test skripti bez ikakvih padova i za očekivano vreme. 2. Više transakcija / više korisnika: Uspešno izvršavanje test skripti bez ikakvih padova i za očekivano vreme. |
| Napomena: | 1. Testiranje performansi sistema uključuje opterećenje sistema u pozadini. Postoji više metoda koji se mogu koristiti da bi se dobili zahtevani uslovi: 2. Pozivati transakcije direktno na serveru, obično u formi SQL poziva. 3. Kreirati virtuelnog korisnika koji će simulirati više klijenata. Može se iskoristiti softver koji će sa udaljenog računara biti iskorišćen da poveća opterećenje. Time se, takođe, može postići povećanje opterećenja na mreži. 4. Koristiti više ljudi koji će sa različitih računara pokretati test skripte da bi se dostiglo odgovarajuće opterećenje. 5. Testiranje performansi treba da se obavi na za to spremljenom računaru u predviđeno vreme. Time se omogućuje potpuna kontrola i precizno merenje. 6. Baza podataka koja se koristi za testiranje performansi treba da ima veličinu baze koja će se realno koristiti. |

### Testiranje sigurnosti i kontrole pristupa (Security and Access Control Testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj testiranja: | Potvrditi vreme odziva sistema za napravljene transakcije i poslovne slučajeve pod uslovima različitog opterećenja. |
| Tehnike: | 1. Koristiti testove napravljene za testiranje poslovnog ciklusa. 2. Modifikovati podatke tako da se uveća broj transakcija i modifikovati skripte da se poveća broj izvršenja transakcija. |
| Kriterijum završetka: | 1. Više transakcija / više korisnika: Uspešno izvršavanje test skripti bez ikakvih padova i za očekivano vreme. |
| Napomene: | 1. Testiranje performansi treba da se obavi na za to spremljenom računaru u predviđeno vreme. Time se omogućuje potpuna kontrola i precizno merenje. 2. Baza podataka koja se koristi za testiranje performansi treba da ima veličinu baze koja će se realno koristiti. |

### Testiranje konfiguracije (Configuration Testing)

|  |  |
| --- | --- |
| Cilj testa: | Proveriti da li sistem funkcioniše korektno i bez grešaka u sledećim kritičnim slučajevima:   1. malo ili nimalo memorije na serveru 2. maksimalan broj klijenata (stvarnih ili simuliranih) koji rade na sistemu 3. više korisnika koji zahtevaju istu transakciju nad istim podacima. 4. najgori slučaj broja transakcija koje sistem može da izdrži.   Napmena: Cilj testiranja kritičnih slučajeva može biti i određivanje uslova pod kojima sistem nije u mogućnosti da nastavi da radi korektno. |
| Tehnike: | 1. Koristiti testove koji su napravljeni za testiranje performansi. 2. Da bi se obavilo testiranje pod ograničenjima, testovi treba da se obaljaju sa jednog računara, a veličinu RAM i spoljne memorije treba smanjiti. 3. Za ostale testove, treba koristiti više klijenata, koji će raditi na istom testu ili na komplementarnim testovima da bi se proizveo slučaj sa najvećim količinom podataka u transakciji. |
| Kriterijum završetka: | Svi planirani testovi se izvršavaju i predviđene granice sistema su dostignute bez pada sistema ili su uslovi pod kojima se pojavljuje otkaz sistema su izvan predviđenih granica. |
| Napomene: | 1. Testiranje mreže može zahtevati korišćenje alata koji omogućavaju povećanje protoka podataka na mreži. 2. Veličina spoljne memorije treba da bude privremeno smanjena kako bi smanjila prostor koji može da koristi baza podataka. 3. Testiranje zahteva sinhronizaciju istovremenog pristupa klijenata istim slogovima. |

# Resursi

U ovom odeljku su opisani resursi koji se mogu koristiti za testiranje Sistema, glavne odgovornosti i njihovo znanje i veštine za slučaj ljudskih resursa).

## Učesnici

Sledeća tabela pokazuje predlog rasporeda učesnika na aktivnostima testiranja:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ljudski resursi** | | |
| **Učesnik** | **Preporučeni minimalni broj učesnika (broj učesnika koji će raditi puno radno vreme)** | **Posebne preporuke i komentari** |
| Rukovodilac testiranja | Branko, Petar, Radiša | Nadgleda upravljanjem procesa, i odgovoran je za:   * Obezbeđivanje tehničkog usmeravanja * Prikupljanje odgovarajućih resursa * Upravljanje izveštavanjem |
| Projektant testova | Branko, Petar | Identifikuje i određuje prioritete i implementira slučajeve testiranja. Odgovoran je za:   * Kreiranje plana testiranja * Kreiranje modela testiranja * Procenu efektivnosti napora uloženog u testiranje |
| Tester sistema | Radiša, Petar | Izvršava testiranje. Odgovornosti:   * Izvršiti testiranje * Zabeležiti rezultate * Popraviti greške * Opisati greške |
| Administrator testiranja sistema | Branko | Pripremiti okruženje za testiranje i utvrditi da ono odgovara pretpostavkama. U odgovornosti spada:   * Administracija upravljanja testiranjem * Upravljanje pristupom resursima nad kojima se obavlja testiranje od strane učesnika |
| Administrator baze podataka | Petar | Priprema podatke i bazu podataka za testiranje i utvrđuje da li njihovo stanje odgovara pretpostavkama. Odgovornosti:   * Administracija podataka (baze podataka) za testiranje |
| Projektant | Radiša | Identifikacija I definisanje operacija, atributa i veza između različitih klasa testova. Odgovornosti:   * Identifikacija i definisanje klasa testova * Identifikacija i definisanje paketa testova |
| Implementacija | Branko, Petar | Implementacija testova i njihovo raspoređivanje u odgovarajuće klase i pakete testova. Odgovornosti:   * Kreiranje klasa i paketa testova koji su implementirani u test modelu |

## Sistem

Sistemski resursi koji će se koristiti za testiranje Prevezi-me aplikacije su sledeći:

|  |  |
| --- | --- |
| **Sistemski resursi** | |
| **Resurs** | **Ime/ Tip/ Serijski broj** |
| Server | Za server će biti upotrebljen jedan od laptopova koji pripada nekom članu ekipe |
| Klijentski test računari | Laptopovi članova ove ekipe |

# Kontrolne tačke testiranja

Aktivnosti testiranja zavise od iteracija u razvoju softvera. Ciklus razvoja softvera za Prevezi-me aplikaciju biće odrađen u jednoj iteraciji koja sadrži kompletan ciklus testiranja, planiranje, projektovanje, razvoj, izvršenje i evaluaciju.

Sledeća tabela prikazuje kontrolne tačke testiranja:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zadatak** | **Trud (pd)** | **Početak** | **Kraj** |
| Iteracija C1: R1.0 Release  Planiranje testova  Projektovanje testova  Razvoj testova  Izvršenje testova  Evaluacija testova | 5 | Maj 04 | Maj 11 |

# Izlazni produkti testiranja

Rezultati testiranja koji su definisani ovim planom testiranja navedeni su u sledećoj tabeli.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dokument** | **Vlasnik** | **Ocena / Raspodela** |  |
| Plan Testiranja | Petar,Radiša i Branko | Rukovodioci testiranja |
| Test okruženje | Petar,Radiša i Branko | - |
| Model testiranja | Petar,Radiša i Branko | Interna ocena |
| Skup test podataka | Petar,Radiša i Branko | Interna ocena |
| Test procedure | Petar,Radiša i Branko | Interna ocena |
| Test skripte | Petar,Radiša i Branko | - |
| Test podrška | Petar,Radiša i Branko | - |
| Izveštaj o uočenim greškama | Petar,Radiša i Branko | Rukovodioci testiranja |
| Rezultati testa | Petar,Radiša i Branko | Rukovodilac testiranja |
| Izveštaj o evaluaciji testa | Petar,Radisa i Branko | Rukovodilac testiranja |

# Projektni zadaci

U sledećoj tabeli su navedeni projektni zadaci testiranja sistema:

|  |
| --- |
| **Plan testiranja** |
| Identifikovati zahteve za testiranjem |
| Proceniti rizike |
| Razviti strategije testiranja |
| Identifikovati resurse testiranja |
| Napraviti raspored |
| Napraviti Plan testiranja |
| **Projektovanje testova** |
| Analizirati potrebni rad |
| Razviti model testiranja |
| Identifikovati i opisati test slučajeve |
| Identifikovati i grupisati procedure testiranja |
| Oceniti napraviti uvid u pokrivenost testiranja |
| **Implementacija testova** |
| Postaviti okruženje za testiranje |
| Napisati skripte za testiranje |
| Razviti podršku za testiranje |
| Identifikovati sprecifične funkcionalnosti za projektovanje i implementaciju modela testiranja |
| Utvrditi eksterne skupove podataka |
| **Testiranje** |
| Izvršiti test procedure |
| Oceniti izvršenje testova |
| Popraviti testove koji nisu prošli |
| Proveriti rezultate |
| Istražiti neočekivane rezultate |
| Zabeležiti greške |
| **Ocena testiranja** |
| Oceniti pokrivenost funkcionalnosti test slučajevima |
| Proceniti pokrivenost koda test slučajevima |
| Analizirati greške |
| Utvrditi da li su kriterijumi završetka i kriterijumi uspešnosti postignuti |
| Napraviti Izveštaj o oceni testiranja |