**SPECIFIKACIJA SOFTVERSKIH ZAHTEVA ZA INFORMACIONI SISTEM ZA UPRAVLJANJE MUZIČKIM FESTIVALIMA**



Predmet: Baze podataka 2

Autor: Jovan Dožić

Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2024.

[**1. Uvod 4**](#_14mpx6a8znb7)

[1.1 Svrha Dokumenta 4](#_70bzy0a2xyvy)

[1.2 Konvencije Korišćene U Dokumentu 4](#_4zruujxp9n4x)

[1.3 Ciljna Publika 4](#_na3tsr2fvc25)

[1.4 Opseg Dokumenta 5](#_77flscy9qvx5)

[**2. Globalni Opis 6**](#_4hrw3lv0iv3f)

[2.1 Perspektiva Sistema 6](#_a5vmxu97n9vl)

[2.2 Karakteristike Sistema 6](#_xu2j18noj3l6)

[2.3 Klase Korisnika I Njihove Karakteristike 7](#_j6yvedoy7wuj)

[2.3.1 Karakteristike Korisnika 8](#_f291mwoslkmv)

[2.4 Radno Okruženje 9](#_sl8u3zhqlnl7)

[2.5 Eksterni Interfejsi 9](#_qenac6itvp6c)

[2.5.1 Korisnički Interfejsi 9](#_41u7yckvjszk)

[2.5.2 Hardverski Interfejsi 9](#_kufcpnvs8wy6)

[2.5.3 Softverski Interfejsi 9](#_htanipk4eggm)

[2.5.4 Komunikacioni Interfejsi 10](#_4dcxpke5k6l3)

[2.6 Ograničenja Dizajna I Implementacije 10](#_z48teslla65r)

[2.7 Korisnička Dokumentacija 10](#_qaj13eoj7yfp)

[**3. Funkcionalni Zahtevi Sistema 11**](#_ozrlrugtm69f)

[3.1 Osnovne Korisničke Funkcionalnosti 11](#_naglcca3154e)

[3.2 Funkcionalnosti Korisnika: Posetilac 12](#_lu06gh6jh314)

[3.3 Funkcionalnosti Korisnika: Zaposleni 15](#_1kvv7ekrte4h)

[3.4 Funkcionalnosti Korisnika: Organizator 17](#_qtrfw014r6a5)

[3.5 Funkcionalnosti Korisnika: Administrator 19](#_n4so94y1e9s0)

[**4. Nefunkcionalni Zahtevi 20**](#_xe94z798bymd)

[4.1 Performanse 20](#_vjdo9bvgx7xs)

[4.2 Bezbednost 20](#_ajdmx2asg8m5)

[4.3 Sigurnost 20](#_5rz20cmdshss)

[4.4 Raspoloživost I Pouzdanost 21](#_crtjev3prv2x)

[4.5 Robusnost 21](#_vfud85ch72f)

[4.6 Ostali Zahtevi 21](#_7z03hbz70bui)

# 1. UVOD

U uvodu će biti predstavljena svrha ovog dokumenta, uz navođenje korišćenih konvencija. Ciljna publika, odnosno sve zainteresovane strane koje će imati uvid u dokument ili njegove delove, takođe će biti definisana. U uvodu će biti dat opseg koji dokument pokriva, kao i spisak korišćenih referenci.

## 1.1 SVRHA DOKUMENTA

Dokument pruža naručiocu softverskog paketa za podršku rada muzičkih festivala detaljan uvid u specifikaciju softverskih zahteva. Obuhvaćena je detaljna specifikacija podsistema za evidenciju osnovnih podataka o festivalu, evidenciju posetilaca i događaja, kao i za kupovinu karata i paketa, te izdavanje i aktiviranje festivalskih narukvica. Specifikacija omogućava ciljnim grupama pregled delova koji su relevantni za njihove potrebe.

## 1.2 KONVENCIJE KORIŠĆENE U DOKUMENTU

Sve korišćene skraćenice i pojmovi objašnjeni su u poglavljima X i Y, pri čemu će svaka skraćenica i pojam u tekstu biti istaknuti kurzivom. Specifikacija baze podataka prikazana je kroz ER dijagram izrađen u softverskom alatu. Dijagramske predstave su realizovane pomoću UML dijagrama, a opis funkcionalnih zahteva ilustrovan je dijagramima slučajeva korišćenja. Takođe će biti korišćene dijagramske predstave modela, i to dijagrame saradnje i dijagrame sekvence.

## 1.3 CILJNA PUBLIKA

Ovaj dokument je namenjen ciljnoj publici, odnosno svima koji učestvuju u razvoju, implementaciji, testiranju i validaciji softverske aplikacije, ako i onima koji će koristiti aplikaciju.

Ciljna publika aplikacije:

1. **Naručilac projekta**: Ovoj zainteresovanoj strani potrebno je obezbediti uvid u ceo dokument kako bi se upoznali sa svim zahtevima koji su dogovoreni i koje je potrebno implementirati. Deo dokumenta koji se odnosi na opis funkcionalnosti omogućiće naručiocu da vidi kako će zahtevi biti implementirani.
2. **Rukovodilac projekta**: Pomoću ovog dokumenta, rukovodilac može da proveri usklađenost između zahteva naručioca i onoga što je specifikovano, kako bi se izbegli propusti. Omogućen mu je uvid u ceo dokument, što omogućava efikasniju organizaciju i planiranje.
3. **Tim lider**: Na osnovu sadržaja ovog dokumenta, tim lider će moći da podeli funkcionalnosti i organizuje rad timova koji učestvuju u implementaciji aplikacije.
4. **Softverski inženjeri**: Sva poglavlja koja se odnose na implementaciju i modelovanje aplikacije su od interesa za ovu stranu.
5. **Organizatori festivala**: Kroz funkcionalne zahteve, organizatori festivala mogu dobiti uvid u mogućnosti aplikacije, a kroz dijagrame slučajeva korišćenja detaljno će se upoznati sa svim funkcionalnostima koje aplikacija nudi.
6. **Zaposleni na festivalu**: U skladu sa svojom ulogom, odnosno radnim mestom, zaposleni na festivalu mogu kroz deo koji se odnosi na funkcionalne zahteve i dijagrame slučajeva korišćenja dobiti uvid u mogućnosti aplikacije.

## 1.4 OPSEG DOKUMENTA

Sadržaj dokumenta će obuhvatiti određene delove informacionog sistema za organizaciju festivala, odnosno sledeće podsisteme:

1. **Podsistem za upravljanje festivalima**: Omogućava se evidencija osnovnih podataka o festivalima i njihovim paketima.
2. **Podsistem za upravljanje korisnicima**: Omogućava evidenciju korisnika aplikacije, pri čemu svaki registrovani korisnik može koristiti aplikaciju u skladu sa svojom ulogom.
3. **Podsistem za prodaju karata**: Korisnicima omogućava da pregledaju dostupne festivalske pakete, biraju opcije prevoza i smeštaja, te obavljaju kupovinu karata za odabrane festivale, uz praćenje celog procesa kroz više koraka.
4. **Podsistem za upravljanje narukvicama**: Cilj je omogućiti korisnicima da aktiviraju narukvice koje služe za ulaz na festival i plaćanje unutar festivala. Takođe omogućava administratorima da prate izdavanje i isporuku narukvica.
5. **Podsistem za dodavanje i ažuriranje festivalskih sadržaja**: U odnosu na sve podatke koji se evidentiraju u aplikaciji, omogućeno je administratorima i organizatorima festivala da dodaju i ažuriraju festivalske pakete, prilagođavajući ponudu prema potrebama i interesima korisnika.

# 2. GLOBALNI OPIS

U ovom poglavlju će biti opisane karakteristike delova sistema koji će biti implementirani, kao i potencijalna proširenja sistema u budućnosti. Takođe će biti opisane različite klase korisnika i njihove karakteristike.

## 2.1 PERSPEKTIVA SISTEMA

Informacioni sistem za upravljanje festivalom, koji je ključan za efikasno vođenje ovakvih događaja, trebao bi omogućiti organizatorima da unaprede svoje poslovanje i poboljšaju iskustvo posetilaca. Nakon intenzivnih priprema i organizacije, upravljanje različitim aspektima festivala, kao što su prodaja karata, distribucija narukvica, aktivacija pristupa, korisnička podrška i finansijsko praćenje, može postati izazovno. Implementacija softverskog paketa za upravljanje ovim procesima značajno bi olakšala ove zadatke, omogućavajući preciznije i efikasnije upravljanje.

U budućnosti, ovaj sistem bi mogao da doživi brojna proširenja, kao što su integracija sa društvenim mrežama za promociju festivala, analitika posetilaca za bolje razumevanje publike, i napredne opcije za personalizaciju iskustva posetilaca. Svi podsistemi koji su planirani biće modelovani i implementirani na način da će omogućiti što jednostavnija buduća proširenja, čime se osigurava da sistem ostane fleksibilan i prilagodljiv promenama u industriji festivala.

## 2.2 KARAKTERISTIKE SISTEMA

Informacioni sistem za upravljanje festivalom bi imao sledeće karakteristike u vidu unapređenja poslovanja:

1. **Podsistem za upravljanje festivalima**: Obuhvata sve informacije o festivalu, uključujući naziv, lokaciju, datume održavanja, kao i detalje o organizatorima i dostupnim paketima. Omogućava centralizovano upravljanje svim aspektima festivala, od planiranja do implementacije.
2. **Podsistem za upravljanje korisnicima**: Omogućava upravljanje svim korisničkim nalozima, uključujući organizatore, zaposlene i posetioce. Evidentiraju se osnovni podaci kao što su ime, prezime, kontakt informacije kao i uloga na festivalu.
3. **Podsistem za prodaju karata i paketa**: Fokusira se na digitalizaciju procesa prodaje karata, omogućavajući brzu i sigurnu online kupovinu. Uključuje praćenje raspoloživosti karata, različite tipove karata, kao i analitiku prodaje za bolje razumevanje i prilagođavanje ponude. Omogućava pregled dostupnih festivaliskih paketa, izbor opcija prevoza i smeštaja, izbog tipova karata, kao i obavljanje kupovine paketa.
4. **Podsistem za upravljanje narukvicama**: Omogućava centralizovano upravljanje narukvicama, od njihove distribucije do aktivacije pristupa na festivalu. Uključivao bi funkcije za praćenje stanja na narukvicama, kao i detaljno praćenje transakcija.

## 2.3 KLASE KORISNIKA I NJIHOVE KARAKTERISTIKE

U informacionom sistemu za upravljanje festivalima postoje sledeće klase korisnika:

1. **Posetilac** - Ovaj korisnik može da pregleda dostupne festivale na portalu, da kupuje festivalske karte ili pakete u skladu sa svojim potrebama, da aktivira narukvice i pregleda stanje sredstava na narukvici, kao i da uplati sredstva na narukvicu.
2. **Zaposleni** - Može da radi operacije koje se tiču procesa u okviru nekog festivala. Jedan zaposleni može da radi samo na jednom festivalu u jednom momentu. Zaposleni može da prati svu evidenciju koja prati Posetioce. Takođe zaposleni može da izdaje narukvice (priprema aktivaciju), evidentira informacije o pošiljci, kao i da pregledaju stanja na narukvicama.
3. **Organizator** - Može da upravlja festivalima, festivalskim kartama i paketima, i zaposlenima na festivalu. Organizator može da registruje nove festivale, definiše karte, opcije za kamp, festivalske pakete, kao i da dodaje nove zaposlene u okviru festivala. Ovaj korisnik je zadužen za održavanje sistema u skladu sa potrebama organizacije.
4. **Administrator** - Poseduje privilegije za upravljanje administratorskim nalozima, kao i upravljanje ostalim korisničkim nalozima. Administrator može da nadgleda svu evidenciju i sve entitete u sistemu. Samo Administrator može da dodaje nove Organizator naloge.

### 2.3.1 KARAKTERISTIKE KORISNIKA

| Uloga | Posetilac |
| --- | --- |
| Domensko znanje | Dobro |
| Poznavanje rada na računaru | Zavisi od korisnika, od dobrog do nedovoljnog |
| Starost | Od 18 do 70 godina |
| Ograničavajuće osobine | Sama aplikacija, pregled podataka kao i proces kupovine paketa mora biti što jednostavniji i intuitivniji. Korisnik mora razumeti svaki korak kupovine karata/paketa, i mora mu biti jasno istaknuto šta je izabrano i šta kupuje. |

| Uloga | Zaposleni |
| --- | --- |
| Domensko znanje | Od dobrog do nedovoljnog |
| Poznavanje rada na računaru | Od dobrog do nedovoljnog |
| Starost | Od 18 do 50 godina |
| Ograničavajuće osobine | Potrebno je da aplikacija ima jednostavan, intuitivan i brz proces unosa podataka za izdavanje narukvica, kao i jasan pregled sve evidencije koja je dostupna Zaposlenom. |

| Uloga | Organizator |
| --- | --- |
| Domensko znanje | Odlično |
| Poznavanje rada na računaru | Zavisi od korisnika, od dobrog do odličnog |
| Starost | Od 18 do 50 godina |
| Ograničavajuće osobine | Zbog obimnog posla u samoj organizaciji festivala, svi pregledi, evidencije moraju biti pregledni, jasni i brzo dostupni. Interfejs za kreiranje festivala i svih festivalskih entiteta mora da bude jasan, intuitivan i *foolproof*. |

| Uloga | Administrator |
| --- | --- |
| Domensko znanje | Odlično |
| Poznavanje rada na računaru | Zavisi od korisnika, od dobrog do odličnog |
| Starost | Od 25 do 50 godina |
| Ograničavajuće osobine | Sistem mora da omogući jasan pregled svih korisnika, i bude pouzdan u procesima registracije kao i ostalih kritičnih procesa u vezi korisničkih naloga. |

## 2.4 RADNO OKRUŽENJE

Softverski alat za podršku rada sistema za upravljanje festivalima će biti razvijen kao web aplikacija, korišćenjem arhitekture klijent/server. Zbog velikog broja korisnika i nepredvidivih okolnosti upotrebe, web aplikacija je idealno rešenje. Aplikaciji će pristup biti omogućen preko računara (prenosivih ili desktop), kao i preko mobilnih uređaja, čineći je pogodnom za različite radne okolnosti. Osim standardnih funkcija za prodaju, upravljanje i evidenciju, web aplikacija omogućava korišćenje i u prezentacione svrhe.

Softverski paket je realizovan putem **tehnologije**, a za sloj baze podataka je korišćen **x subp**.

## 2.5 EKSTERNI INTERFEJSI

U narednim poglavljima su opisani eksterni interfejsi kao i kratak opis izgleda klijentske aplikacije, opis hardvera, softvera i komunikacije koja se koristi u aplikaciji.

### 2.5.1 KORISNIČKI INTERFEJSI

Da bi se poboljšala interakcija i efikasnost u obavljanju zadataka, neophodno je dizajnirati korisnički interfejs prema specifičnostima identifikovanih grupa korisnika. Interfejs treba biti projektovan u skladu sa heuristikama za dizajn korisničkih interfejsa, kako bi bio što bolje usklađen sa karakteristikama korisnika. S obzirom na to da se radi o web aplikaciji, koristiće se heuristika koja se sastoji od 10 Nilsenovih principa.

Karakteristike interfejsa na osnovu klasa korisnika:

1. Posetilac
2. Zaposleni
3. Organizator
4. Administrator

### 2.5.2 HARDVERSKI INTERFEJSI

Za korišćenje aplikacija nije potreban dodatni hardver: računari, laptopi, tableti i mobilni uređaji su sasvim dovoljni.

### 2.5.3 SOFTVERSKI INTERFEJSI

Klijentska strana će pristupati REST servisima koji se nalaze na serverskoj strani. Iza REST servisa će se nalaziti relaciona baza podataka.

Web aplikacija će se razvijati tako da odgovara upotrebi sa računara i prenosivih uređaja. Implementacija i testiranje će se obavljati na Windows 11 operativnom sistemu.

### 2.5.4 KOMUNIKACIONI INTERFEJSI

Komunikacija između klijenta i servera će se obavljati putem HTTP protokola verzije 1.0 ili 1.1.

## 2.6 OGRANIČENJA DIZAJNA I IMPLEMENTACIJE

Na najnižem sloju će se nalaziti XY relaciona baza podataka. Serverska strana će biti realizovana putem XY okruženja. Komunikacija između baze podataka i serverske strane će se izvršavati pomoću XY. Klijentska strana aplikacije će biti realizovana pomoću XY.

## 2.7 KORISNIČKA DOKUMENTACIJA

Uputstvo za korišćenje aplikacije je od velike važnosti, pogotvo za klasu korisnika Posetilac, kako bi se putem njega upoznali sa procesima aplikacije. Kroz aplikaciju će kontekstno Help dugme biti dostupno pogotovo na kritičnim mestima. Tako da će korisnička dokumentacija sistema za upravljanje festivalima da obuhvata uputstvo za upotrebu i kontekstni Help.

# 3. FUNKCIONALNI ZAHTEVI SISTEMA

Svi funkcionalni zahtevi sistema koji treba da se implementiraju su opisani u ovom poglavlju. Poglavlje je organizovano tako da su zahtjevi raspoređeni u celine prema specifičnim podsistemima, korisnicima, pravima pristupa i akcijama koje svaki korisnik može da izvrši. Ova dekompozicija je urađena radi bolje preglednosti, objedinjenja i razumijevanja zahteva.

## 3.1 OSNOVNE KORISNIČKE FUNKCIONALNOSTI

Da bi korisnici mogli da koriste ostale funkcionalnosti sistema, moraju imati mogućnost pristupa sistemu. Osnovne korisničke funkcionalnosti uključuju:

1. **Registracija korisnika**: Posetilac može da kreira svoj nalog na sistemu kako bi potom mogao da se prijavi i kupi festivalske karte ili pakete. Organizator može da registruje korisničke naloge koji će biti Zaposleni na festivalu.
2. **Prijava na sistem**: Svi korisnici moraju da unesu svoju email adresu i lozinku kako bi pristupili sistemu. Nakon prijave, korisnici mogu pregledati sadržaj u skladu sa svojom ulogom.
3. **Odjava sa sistema**: Svaki korisnik ima mogućnost odjavljivanja sa sistema u bilo kom trenutku.
4. **Prikaz profila**: Svi korisnici mogu da prikažu svoj profil. Administratori imaju mogućnost prikaza profila svih korisnika.
5. **Ažuriranje lozinke**: Svi korisnici mogu da promene svoju lozinku. Samo Administratori imaju pravo da menjaju lozinke ostalih korisnika.
6. **Ažuriranje podataka**: Svi korisnici mogu da ažuriraju podatke svog profila. Organizatori imaju pravo da menjaju podatke profila svojih zaposlenih) i Administratori imaju pravo da menjaju podatke profila svih korisnika.

## 3.2 FUNKCIONALNOSTI KORISNIKA: POSETILAC

Korisnik koji ima ulogu Posetilac se bavi kupovinom karata ili paketa za festivale, a potom i za upravljanje festivalskim narukvicama.

1. **Prikaz festivala**:
   1. Posetilac može da vidi sve festivale za koji može da kupi karte ili pakete.
   2. Posetilac može da vidi sve prošle festivale koji postoje u sistemu.
   3. Selekcijom nekog od festivala, Posetilac može da pregleda sve informacije o njemu uključujući: naziv, opis, datumi održavanja, slike, ime Organizatora, broj posetilaca itd.
   4. Posetiocu će biti prikazane opcije za kupovinu karte ili paketa za taj festival, ukoliko je to moguće (ako su karte/paketi dostupni, ako festival nije u prošlosti).
2. **Kupovina festivalske karte**:
   1. Nakon odabira opcije za kupovinu festivalske karte, Posetilac će biti prosleđen u Prodavnicu.
   2. Posetilac može da izabere tip karte za festival. Svaki tip karte ima naziv, opis, cenu i dostupnost.
   3. Posetiocu će se potom otvoriti forma za unos podataka o sebi: osnovne informacije kao i adresa na koju će narukvica biti poslata.
   4. Na kraju, Posetilac pregleda svoju narudžbinu, na kojoj će biti prikazane sve unete informacije, kao i ključne informacije o festivalu, informacije o karti kao i ukupna cena.
   5. Posetilac izvršava simulirano plaćanje, i nakon toga je prosleđen na Početnu stranicu.
3. **Kupovina festivalskih paketa**:
   1. Nakon odabira opcije za kupovinu festivalskog paketa, Posetilac će biti prosleđen u Prodavnicu.
   2. Posetilac može da izabere državu i grad iz kojeg će da polazi i da se vrati.
   3. Potom Posetilac bira vrstu prevoza iz liste dostupnih vrsta prevoza za izabranu državu i grad.
   4. Zatim Posetilac bira dostupno vreme polaska, a potom i vreme povratka.
   5. Nakon toga, Posetilac može da izabere opciju kampovanja na festivalu, ili da preskoči taj korak. Ukoliko Posetilac želi da kampuje, biće mu prikazane sve dostupne opcije za kamp. Posetilac može da vidi sve detalje o svakoj od opcija, i potom može da izabere neku od njih.
   6. Potom Posetilac može da izabere tip karte za festival. Svaki tip karte ima naziv, opis, cenu i dostupnost.
   7. Posetiocu će se potom otvoriti forma za unos podataka o sebi: osnovne informacije kao i adresa na koju će narukvica biti poslata.
   8. Na kraju, Posetilac pregleda svoju narudžbinu, na kojoj će biti prikazane sve unete informacije, kaoi ključne informacije o festivalu, sve informacije o paketu i karti kao i ukupna cena.
   9. Posetilac izvršava simulirano plaćanje, i nakon toga je prosleđen na Početnu stranicu.
4. **Prikaz svih kupljenih karata i paketa**:
   1. Posetilac može da pregleda sve kupljene festivalske karte i pakete.
   2. Kada izabere jednu od njih, Posetilac može da vidi sve detalje kupovine, kao i da vidi informacije o narukvici.
5. **Menadžment festivalskih narukvica**:
   1. Posetilac može da pregleda sve njegove narukvice koje su aktivne, u procesu aktivacije, u prosecu slanja ili u prosesu izdavanja.
   2. Za aktivne narukvice:
      1. Posetilac može da pregleda informacije o festivalu, kao i trenutno stanje sredstava na narukvici.
      2. Posetiocu će pored trenutnog stanja na narukvici biti ponuđena opcija da uplati sredstva na narukvicu. Posetilac može da uplati sredstva na narukvicu tako što unese koliko sredstava želi da uplati. Nakon toga posetilac izvršava simulirano plaćanje i nakon toga je prosleđen na stranicu narukvice.
   3. Za narukvice u prosecu slanja:
      1. Posetilac može da pregleda informacije o festivalu, kao i informaciju o tome da je narukvica poslata na adresu koju je Posetilac uneo prilikom kupovine.
      2. Posetiocu će biti ponuđena opcija za aktivaciju narukvice ukoliko je ona stigla na adresu. U tom prosecu, Posetilac poredi ID narukvice koja je fizički napisana na nju i ID koji je prikazan na portalu. Potom, Posetilac unosi PIN kod koji se nalazi na narukvici u portal, i ukoliko je PIN kod ispravan, narukvica postaje aktivna i Posetilac je prosleđen na stranicu narukvice.
      3. Ukoliko se ID narukvice ne poklapa, ili PIN kod nije ispravan, Posetilac može da pošalje zahtev Zaposlenom za aktivaciju narukvice. Posetilac popunjava formu o osnovnim informacijama, ID i PIN kod koji je dobio, kao i sliku narukvice koja te informacije potvrđuje. Zahtev se zatim šalje Zaposlenom, dok se kod Posetioca stanje narukvice menja na čekanje.
   4. Za narukvice u prosecu aktivacije:
      1. Ukoliko je Posetilac podneo zahtev Zaposlenom za aktivaciju narukvice, ovo stanje će biti prikazano kao i status samog zahteva. Ukoliko je zahtev prihvaćen, narukvica će biti aktivirana, a ukoliko nije, status i razlog odbijanja će biti prikazan na stranici.
   5. Za narukvice u procesu izdavanja:
      1. Posetilac može da pregleda informacije o festivalu, kao i informaciju o tome da će narukvica biti poslata na adresu koju je Posetilac uneo prilikom kupovine.

## 3.3 FUNKCIONALNOSTI KORISNIKA: ZAPOSLENI

Korisnik koji ima ulogu Zaposleni se bavi procesima unutar festivala u kojem je zaposlen. Jedan Zaposleni može da radi u okviru jednog festivala. Nalog za Zaposlenog kreira Organizator festivala.

1. **Prikaz festivala**:
   1. Zaposleni može da pregleda informacije o festivalu za koji radi, kao i informacije o Organizatoru.
   2. Takođe, Zaposleni može da vidi i ostale zaposlene koji rade na istom festivalu.
2. **Prikaz evidencije**:
   1. Zaposleni može da prati evidenciju dešavanja u sistemu koji se tiču kupovine karata i paketa, i sve promene stanja na narukvicama (stanja sredstava i stanja u procesima - aktivacija, slanje, izdavanje, čekanje).
   2. Takođe, Zaposleni može da sortira i filtrira evidenciju, kako po vremenu, tipu evidencije, tako i po Posetiocu na kog se evidencija odnosi.
3. **Izdavanje narukvice**:
   1. Zaposleni ima evidenciju svih kupljenih karata i paketa za festival u kojem radi. Za svaku porudžbinu je moguće videti stanje narukvice (u procesu izdavanja, u procesu slanja, u procesu aktivacije ili aktivna), sve informacije o posetiocu, informacije o Zaposlenom koji je izdao narukvicu (ukoliko je izdata).
   2. Za novokreiranu porudžbinu, stanje narukvice će biti “u procesu izdavanja”. Zaposleni može da izda narukvicu tako što će pročitati ID i PIN kod sa fizičke narukvice i uneti u sistem. Zatim, kada su informacije unete, Zaposlenom će se prikazati adresa na koju narukvica treba da bude poslata. Odatle zaposleni može da izveze i iištampa nalepnicu za paket. Nakon toga, Zaposleni obeležava narukvicu kao poslatu i njeno stanje se menja.
   3. Za sve ostale porudžbine, Zaposleni može da pregleda stanje narukvice ili stanje sredstava na narukvici i informacije o Posetiocu.
4. **Ručna aktivacija narukvice na zahtev Posetioca**:
   1. Zaposleni može da pregleda sve zahteve za ručno aktiviranje narukvice.
   2. Kada odabere novokreirani zahtev, biće mu prikazane sve informacije o narukvici koja je izdata (uključujući ID i PIN kod), sve informacije o Posetiocu koji je kreirao zahtev, informacije o Zaposlenom koji je izdao narukvicu, kao i informacije koje je Posetilac poslao kroz zahtev.
   3. Zaposleni može da pregleda zahtev, kao i sliku koju je Posetilac poslao kao potvrdu informacija o narukvici. Ukoliko Zaposleni proceni da je sve u redu sa narukvicom, ona može biti aktivirana. Nakon toga, narukvica prelazi u stanje aktivirana, i Posetilac može da je koristi.
   4. Međutim, ukoliko Zaposleni proceni da narukvica nije validna, zahtev može biti odbijen uz razloženje razloga za odbijanje.

## 3.4 FUNKCIONALNOSTI KORISNIKA: ORGANIZATOR

Korisnik koji ima ulogu Organizator se bavi upravljanjem festivala, festivalskih karata i paketa, kao i upravljanjem Zaposlenima. Nalog Organizatora kreira Administrator.

1. **Pregled i upravljanje festivalima**:
   1. Organizator nakon prijave na sistem ima pregled svih festivala koje organizuje.
   2. Organizator može da menja osnovne informacije o festivalu koji je izabrao, da menja status festivala (javan ili privatan), kao i da menja stanje Prodavnice za prodaju karata i paketa (otvorena ili zatvorena).
   3. Organizator može i da kreira novi festival. Nakon otvaranja stranice za kreiranje novog festivala, biće prikazana forma gde je potrebno popuniti podatke o festivalu (naziv, opis, datum trajanja, kapacitet, slike i slično). Posle kreiranja, otvara se stranica koja prikazuje novokreirani festival.
   4. Na stranici festivala, Organizatoru su prikazane sve informacije o festivalu, festivalske karte, paketi, zaposleni, kao i statistike poput broja preostalih karata i statistika o paketima.
2. **Upravljanje festivalskim kartama**:
   1. U okviru festivala, na stranici za prikaz festivalskih karata, Organizator može da kreira novi tip festivalske karte za izabrani festival. Potrebno je uneti naziv, opis, cenu jedne karte kao i ukupan broj karata koji je dostupan za prodaju.
   2. Nakon toga, festivalska karta će biti dostupna u Prodavnicama karata i paketa tog festivala.
3. **Upravljanje festivalskim paketima**:
   1. Ukoliko Organizator želi, moguće je kreirati festivalske pakete. Festivalski paket obuhvata prevoz, festivalsku kartu i opcioni smeštaj na kampu za neki festival.
   2. Organizator prvo dodaje sve opcije za prevoz koje će biti dostupne za kupovinu.
   3. Nakon toga, dodaju se i sve opcije za kampovanje na festivalu. Kampovanje je opciono, tako da Organizator može da izostavi ovaj deo.
   4. Potom, Organizator dodaje tipove karata koje mogu da se kupe uz paket.
   5. Konačno, Organizator ima pregled svih informacija, i može da ih potvrdi. Nakon toga, ukoliko je Prodavnica paketa otvorena, Posetioci će moći da kreiraju svoje pakete na osnovu opcija koje je Organizator dodelio.
4. **Upravljanje opcijama kampovanja na festivalu**:
   1. Ukoliko Organizator želi, moguće je kreirati opcije za kampovanje na festivalu, koje će biti deo festivalskih paketa (festivalski paketi mogu biti i bez kampa). Prilikom kreiranja, unose se potrebne informacije kao što su naziv opcije kampovanja, detaljan opis, slike, cena i broj dostupnih mesta. Organizator može da unese više opcija za kampovanje.
   2. Nakon toga, opcije za kampovanje će biti dostupne u Prodavnici paketa.
5. **Upravljanje opcijama za prevoz**:
   1. Organizator dodaje tip prevoza (avion, voz ili bus). Isti tip prevoza važi i za polazak i za povratak. Takođe, definiše se i maksimalan broj putnika (kada je broj paketa sa ovom opcijom veći od maksimuma, tada je paket rasprodan).
   2. Nakon toga, Organizator definiše vreme i datum polaska, kao i specifične informacije o prevozu (prevoznik, broj leta i slično u zavisnosti od tipa prevoza).
   3. Potom, na isti način se dodaju i informacije o povratku. Nakon toga, opcija za prevoz do i sa festivala je dodata i Organizator može da ih doda još.
6. **Upravljanje zaposlenima na festivalu**:
   1. Organizator može da pregleda sve zaposlene na nekom festivalu.
   2. Organizator može da registruje novog zaposlenog. Proces registracije je isti kao što je i proces registracije za redovnog Posetioca, ali će uloga ovog naloga biti Zaposleni.
   3. Na prikazu svih Zaposlenih, Organizator će moći da pregleda naloge, menja im informacije ili da ih briše.
7. **Prikaz evidencije**:
   1. Organizator može da prati svu evidenciju dešavanja u sistemu koju može da prati Zaposleni, uz dodatak da može da prati i evidenciju dešavanja koja se tiče aktivnosti Zaposlenih.
   2. Takođe, Organizator može da sortira i filtrira evidenciju, kako po vremenu, tipu evidencije, tako i po Posetiocu ili Zaposlenom.

## 3.5 FUNKCIONALNOSTI KORISNIKA: ADMINISTRATOR

Korisnik koji ima ulogu Administrator se bavi upravljanjem ostalih naloga na sistemu, uključujući i registraciju Organizatora festivala.

1. **Upravljanje nalozima na sistemu**:
   1. Administrator može da pregleda sve naloge koji su kreirani u sistemu. To uključuje naloge Posetilaca, Zaposlenih i Organizatora.
   2. Administrator ne može da menja informacije ostalih naloga (sem Organizatorima).
2. **Upravljanje Organizatorima festivala**:
   1. Administrator može da pregleda sve Organizatore, i pri tome da pregleda koje festivale oni organizuju. Takođe, jedini nalozi kojima Administrator može da menja informacije su nalozi Organizatora.
   2. Administrator može da registruje Organizatore, istom procedurom poput registracije Posetioca, samo će kreirani nalog imati ulogu Organizator.
3. **Pregled evidencije sistema**:
   1. Administrator ima pregled sve evidencije u sistemu, tj. za svaki entitet sistema.
   2. Takođe, Administrator može da sortira i filtrira evidenciju, kako po vremenu, tipu evidencije, entitetima i slično.

# 4. NEFUNKCIONALNI ZAHTEVI

Ovi zahtevi ne predstavljaju funkcije sistema nego ostale kriterijume po kojima funkcionalnosti informacionog sistema treba da funkcionišu.

## 4.1 PERFORMANSE

Prema ovom kriterijumu, sistem treba da omogući što brži odziv na korisničke akcije.

Aplikacija može biti podložna opterećenju u nekoliko ključnih scenarija. Prikaz festivala može izazvati opterećenje kada veliki broj posetilaca istovremeno pokušava da pristupi informacijama o dostupnim festivalima, posebno tokom najava popularnih događaja. Tokom puštanja prodaje karata i paketa, sistem može biti zagušen zbog istovremenih zahteva za proveru dostupnosti i simuliranih plaćanja. Slično tome, upravljanje festivalskim narukvicama, koje uključuje pregled stanja narukvica, uplatu sredstava i aktivaciju narukvica, može dovesti do povećanog opterećenja kada veći broj korisnika istovremeno pristupa tim funkcionalnostima (recimo nekoliko dana pre ili tokom festivala).

## 4.2 BEZBEDNOST

Da bi se ispunio ovaj kriterijum funkcionalnosti, potrebno je definisati sve nivoe koji se odnose na bezbednost. Pristup sistemu menadžmenta treba biti onemogućen svim osobama koje nisu korisnici dela sistema za menadžment, odnosno onima koji nisu Zaposleni, Organizatori ili Administratori. Radi bezbednosti sistema, dostupnost će biti limitirana samo korisnicima koji su uspešno prijavljeni na sistem (uključujući i Posetioce). Za svaku klasu korisnika koji imaju pristup sistemu, potrebno je obezbediti različite prikaze informacionog sistema u skladu sa njihovim ulogama. Pored toga, važno je definisati i nivoe pristupa podacima, tako da korisnici mogu vršiti izmene samo u onim delovima sistema za koje su nadležni, čime se sprečava neovlašćeno ažuriranje podataka.

## 4.3 SIGURNOST

U informacionom sistemu festivala, ključnu važnost imaju podaci koji se nalaze u bazi, zbog čega je neophodna njihova zaštita od nevalidnih unosa ili uništenja. Validacija podataka će se prvo obavljati na klijentskoj strani kako bi se korisnicima pružio brz feedback i smanjila šansa za unos nevalidnih podataka. Zatim će se validnost podataka proveravati i na serverskoj strani kako bi se dodatno osigurala tačnost unosa u bazu. Pored validacije, neophodno je primeniti optimističko zaključavanje pojedinih delova baze tokom unosa, posebno kada se radi o podacima o festivalima, kartama i paketima. Ova mera osigurava da se izbegne konflikt prilikom istovremenog pristupa podacima od strane više korisnika. Zaštita podataka od uništenja biće obezbeđena replikacijom baze podataka, čime se garantuje kontinuitet i sigurnost svih unetih informacija, čak i u slučaju neočekivanih problema sa sistemom.

## 4.4 RASPOLOŽIVOST I POUZDANOST

Sistem mora biti dostupan za sva ažuriranja i unose podataka, bez obzira na radno vreme Organizatora i Zaposlenih na festivalu. Automatske funkcionalnosti sistema treba realizovati u periodima najmanje moguće upotrebe sistema, najčešće iza ponoći. Održavanje sistema treba planirati van uobičajenog radnog vremena, uz prethodno obaveštenje korisnika o privremenoj nedostupnosti sistema.

Pouzdanost sistema u izvršenju funkcionalnosti odnosi se na njihovu uspešnu realizaciju. S’ obzirom na to da je sistem baziran na klijent/server arhitekturi, server se najčešće nalazi van lokalne mreže, te je neophodna stabilna i stalna internet konekcija kako bi se obezbedio nesmetan rad sistema.

## 4.5 ROBUSNOST

Ovaj kriterijum se ogleda u sposobnosti softvera da efikasno rukuje greškama, što je od izuzetne važnosti za ovaj sistem, s’ obzirom na to da korisnici od ključne važnosti - Posetioci najčešće imaju ograničeno znanje o radu na računaru. Neophodno je smanjiti mogućnost pojave grešaka na minimum, prvenstveno kroz temeljno razmatranje i predviđanje potencijalnih grešaka. Greške koje softver može prouzrokovati zbog svoje implementacije treba ukloniti, dok za sve ostale greške treba obezbediti efikasne mehanizme za rukovanje.

Bezopasne greške, koje ne utiču na rad sistema i mogu biti automatski ispravljene, treba da budu uklonjene od strane sistema bez potrebe za intervencijom korisnika. Za greške koje zahtevaju korisničku intervenciju, korisnik mora dobiti jasne, precizne i neopterećujuće povratne informacije, prilagođene njihovom nivou iskustva, kako bi se izbegli negativni efekti. Takođe, u slučajevima kada je moguće da korisnik napravi grešku, potrebno je pružiti jasne korake za njeno ispravljanje, kako bi proces bio što jednostavniji i razumljiviji.

## 4.6 OSTALI ZAHTEVI

Za realizaciju funkcionalnosti potrebni su lokalna mrežna konekcija i Internet.