

MEGATRAVEL

Ovaj dokument opisuje projektnu specifikaciju iz predmeta *XML i web servisi* (u daljem tekstu XWS). Dodatno, u aneksima su opisane projektne specifikacije iz predmeta *Bezbednost u sistemima elektronskog poslovanja* (u daljem tekstu BSEP) i *Sistemi bazirani na znanju* (u daljem tekstu SBNZ).

Zadatak realizuju timovi od najviše 4 člana. Moguće je polagati samo XWS deo, BSEP deo ili SBNZ deo, no dodatni posao će biti neophodan kako bi demonstrirali sve aspekte projekta za predmet koji branite. Tehnologije koje se koriste za implementaciju bilo koje celine ovog sistema su proizvoljne.



Kontekst

MegaTravel je multinacionalna korporacija koja nudi usluge organizacije putovanja mušterijama širom sveta. Kako bi podržala milione mušterija i hiljade zaposlenih, kao i očuvala položaj svetskog lidera na tržištu, MegaTravel raspolaže sa značajnim brojem softverskih podsistema, od internih alata i informacionih sistema, do servisa dostupnih putem interneta.

U sklopu predmeta XWS, potrebno je razviti softversko rešenje za ovo preduzeće koje omogućava online pretragu i rezervisanje smeštaja, po uzoru na skup funkcionalnosti koju nudi [Booking.com](https://www.booking.com). Zahtevi su opisani kroz glavnu sekciju dokumenta.

Zbog velike količine vrednih podataka i svoje pozicije na tržištu, softver koji se razvija predstavlja značajnu metu za napad od strane kriminalaca i konkurenata. U sklopu predmeta BSEP, potrebno je obezbediti kompletno softversko rešenje i proširiti sistem sa par bezbednosnih alata. Zahtevi su opisani u Aneksu 1.

MegaTravel sistem sa podacima koje manipuliše i funkcijama koje pruža može značajno da unapredi efikasnost svojih servisa upotrebom sistema zasnovanih na pravilima. Zahtevi su opisani u Aneksu 2.

MegaTravel Booker

U ovoj sekciji su izloženi zahtevi za sistem koji treba implementirati u sklopu predmeta XWS.

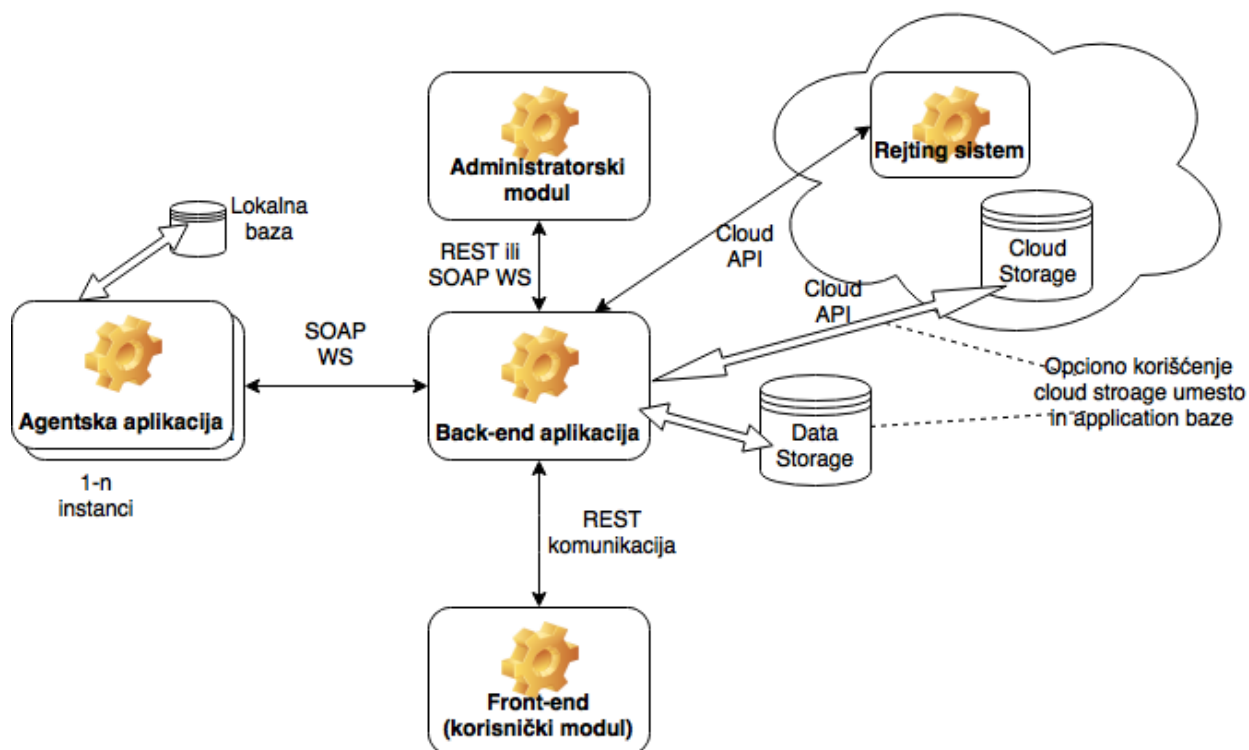
Učesnici / korisnici sistema

Kao korisnike možemo identifikovati:

- Krajnjeg korisnika – pretražuje i rezerviše ponuđeni smeštaj, može takođe uputiti poruke agentima/vlasnicima smeštaja, a naknadno i oceniti i ostaviti komentar na smeštaj u kome je boravio. Krajnji korisnici mogu se pojaviti kao neregistrovani (mogu samo vršiti pretraživanje), i registrovani korisnici (prethodna registracija je neophodna ukoliko se želi obaviti rezervacija).
- Agenti / vlasnici prostora – primaju i upravljaju primljenim rezervacijama, postavljaju nove smeštajne jedinice u ponudu, a mogu i samostalno uneti informacije da je određeni smeštaj zauzet tokom nekog vremenskog perioda
- Administratori sistema – imaju pristup celokupnoj bazi, a ključni zadatak im je da upravljaju poslovnim korisnicima, tj. da odobravaju vlasnike/agente smeštaja, kako bi ih registrovali u sistem i omogućili im da dodaju svoje smeštajne kapacitete u ponudu. Takođe mogu blokirati, aktivirati i uklanjati i obične korisnike u sistemu.

Arhitektura sistema

Slika 1 ilustruje arhitekturu sistema, gde su moduli i protokoli komunikacije opisani u nastavku.



SLIKA 1 ARHITEKTURA MEGATRAVEL BOOKER SISTEMA

1. Korisnički modul predstavlja front-end aplikaciju koja može biti realizovana kao veb-aplikacija, samostalna desktop aplikacija ili mobilna aplikacija. Ovaj modul pruža interfejs za krajnjeg korisnika i sve funkcionalnosti koje su njemu neophodne.
2. Agentska aplikacija pruža funkcije za iznajmljivače smeštaja. Može biti realizovana kao veb-aplikacija ili desktop aplikacija. Ova aplikacija mora imati i sopstveni poslovni sloj i bazu u kojoj se čuvaju podaci o smeštaju i zauzeću, a sinhronizuje se glavnim back-end sistemom putem veb-servisa. Ova sinhronizacija se obavlja svaki put kada se aplikacija pokrene (može po logovanju korisnika), i zatim tokom aktivne sesije upisuje sve promene u lokalnu bazu i istovremeno promene prosleđuje glavnom back-endu (pri pokušaju upisa rezervacije sa agentske aplikacije, prednost ima stanje back-end baze, tj. ako je u međuvremenu u nju neko upisao za termin koji se preklapa sa terminom iz agentske aplikacije, njoj se vraća greška, tako da agent mora da traži novi termin ili smeštaj).
3. Administratorska aplikacija nudi kontrolni panel za administratore sistema.
4. Back-end sistem obavlja kompletnu poslovnu logiku i obezbeđuje servise svim prethodnim modulima. Realizuje se kao servisno orijentisana veb-aplikacija.
5. Sistem za rejting se implementira (u dogovoru sa asistentima) kao cloud servis i omogućava da korisnik koji je koristio smeštaj po potvrdi svog boravka unese ocenu i komentar. Sistem omogućava i pretraživanje rejtinga.

Komunikacija između modula

- Komunikacija između back-end modula i agentske aplikacije ostvaruje se putem klasičnog XML baziranog (SOAP) veb-servisa.
- Komunikacija između back-end modula i klijentske aplikacije ostvaruje se putem REST servisa.
- Komunikaciju između back-end modula i administratorske aplikacije moguće je implementirati na bilo koji od prethodna dva načina.
- Komunikacija back-end modula i rejting sistema koristi API ponuđen od strane cloud provider-a.

Korisnički modul

Obezbeđuje sve funkcionalnosti koje su neophodne krajnjem korisniku:

1. Pretraživanje smeštaja
 - Minimalno je za uspešno pretraživanje neophodno da korisnik unese podatke o mestu na koje želi da ide, vremenskom intervalu (datum dolaska i povratka sa destinacije), kao i broju osoba za koje se smeštaj traži. Rezultati pretrage treba da budu takvi da je smeštaj na traženoj lokaciji raspoloživ i dovoljnog kapaciteta za traženi broj osoba.
 - Napredna pretraga podrazumeva da korisnik može uneti dodatne kriterijume:
 - Tip smeštaja (hotel, bed&breakfast, apartman);
 - Kategorija smeštaja (neategorisan ili 1-5 zvezdica);
 - Udaljenost od tražene lokacije;
 - Dodatne usluge koje očekuje da su na raspolaganju – Parking, WiFi, Doručak, Polu pansion, Pansion, All Inclusive, Dozvoljeni kućni ljubimci, TV, Mini kuhinja/kuhinja, Privatno kupatilo, Da li je dozvoljeno besplatno otkazivanje (i datum do koga je to moguće – morao bi se računati automatski – broj dana pre termina početka rezervacije);

- Po izvršenom pretraživanju korisniku se prikazuje raspoloživi smeštaj za date datume kao lista rezultata koja sadrži sve osnovne podatke (slike objekta, opis, cene, ocenu korisnika, kategoriju) koju je moguće sortirati po:
 - Objekti koji su na osnovu prethodnih iskustva preporučeni baš za datog korisnika (realizuju studenti koji polažu i Sisteme bazirane na znaju);
 - Ceni;
 - Udaljenosti od tražene lokacije;
 - Oceni prethodnih korisnika;
 - Kategoriji smeštaja;
- Ukoliko želi korisnik može rezervisati određeni smeštaj:
 - Ukoliko je registrovan (ulogovan) rezervacija se pokreće odmah,
 - Ukoliko nije registrovan (ulogovan) korisnik prvo mora obaviti logovanje (ili registraciju ukoliko je pre nije obavio) i tek nakon toga se može obaviti rezervacija
- Po uspešnoj rezervaciji, ona se upisuje u listu njegovih rezervacija koju korisnik u svakom momentu može pogledati na svom profilu.
- Kada korisnik ima kreiranu rezervaciju može razmenjivati poruke sa agentima (vlasnicima) datog smeštaja.
- Nakon boravka u smeštaju korisnik može uneti ocenu i komentar na smeštaj. Ocena je vidljiva odmah, dok je komentar vidljiv administratorima i agentima, a pregleda je administrator i odobrava njeno publikovanje (postaje vidljiva i drugim korisnicima).
- Korisnik može otkazati rezervaciju, ali samo u slučaju da je to dozvoljeno za dati smeštaj i pre datuma koji je za to naveden.

Agentski modul

Obezbeđuje interfejs i funkcionalnosti koje su neophodne agentima koji imaju smeštajne jedinice i žele da ih učine dostupnim putem online servisa. Agenti mogu:

1. Dodati novu smeštajnu jedinicu u sistem. Pri tome neophodno je uneti osnovne podatke o smeštaju:
 - Lokaciju (adresu), poželjno sa koordinatama, kako bi se posle lakše računala udaljenost od određene lokacije;
 - Tip smeštaja (hotel, bed&breakfast, apartman);
 - Tekstualni opis smeštaja;
 - Minimalno jednu sliku smeštaja (moguće više);
 - Broj osoba koje je moguće smestiti u datu smeštajnu jedinicu;
 - Dodatne usluge koje se nude u ovom smeštaju (check lista stavki koje su gore navedene i po kojima će pretraživač filtrirati rezultate), kao i vremenski period (broj dana) u kojem je moguće otkazati smeštaj pre datuma početka korišćenja;
 - Terminski plan cena (minimalno na nivou godine, poželjno na mesečnom nivou) – cena za jedinicu smeštaja u datim periodima.
2. Samostalno uneti zauzetost određene smeštajne jedinice (time postaje nedostupna za date termine na online sistemu za pretraživanje – ovo ne poništava već evidentirane rezervacije u online sistemu, već samo sprečava kreiranje novih na njemu).
3. Pregledati i odgovarati na poruke klijenata koji su izvršili rezervaciju putem online sistema.
4. Potvrditi da je određene rezervacija realizovana (potvrđuju dolazak klijenta u smeštaj).

Administratorski modul

Obezbeđuje interfejs i funkcionalnosti koje su neophodne administratorima sistema, što uključuje:

1. Održavanje šifarnika (tip smeštaja, kategorizacija smeštaja, vrste dodatnih usluga);
2. Objavljivanje komentare korisnika;
3. Blokirati, aktivirati i uklanjati iz sistema obične korisnike;
4. Dodavati u sistem poslovne korisnike (agente), pri čemu se za agenta registruju sledeći podaci:
 - a. Ime i prezime;
 - b. Adresa;
 - c. Poslovni matični broj.

Način realizacije projekta

Studenti treba da:

- Razviju model podataka neophodan za realizaciju celokupne funkcionalnosti
 - Analizirati koji podaci se koriste u sistemu, kao i koje međuzavisnosti postoje
- Definišu neophodne komunikacije kako bi celokupan sistem funkcionisao kada su svi moduli integrisani
 - Odrediti između kojih modula se obavlja određena komunikacija
 - Definirati servisne endpointe, vodeći računa koje komunikacije se obavljaju korišćenjem klasičnih (SOAP) veb-servisa, a koje pomoću REST servisa
 - Definirati koji se podaci i u kom formatu razmenjuju. Naprave mapiranje između modela podataka koje koristi određeni modul i formata poruka koje koristi za razmenu sa drugim modulima.
 - **NAPOMENA: članovi tima se moraju podeliti tako da ne može ista osoba pisati kod koji implementira sam servis i klijenta koji ga koristi.**
- Razviju poslovnu logiku (glavni back-end modul), vodeći računa da obezbeđuje neophodne funkcionalnosti i servise za ostale module
- Razviju agentsku aplikaciju, sa lokalnom bazom, koja obezbeđuje funkcionalnosti za agente/vlasnike smeštaja i sinhronizaciju sa glavnim poslovnim modulom
- Razviju odgovarajući korisnički interfejs koji omogućava svakom korisniku da obavi svoje aktivnosti

Važno: pristup svim modulima (osim korisničkog za inicijalno pretraživanje) mora biti kontrolisan tj. mora se obaviti logovanje na sistem. Agentski modul može imati lokalni korisnički nalog, ali se pri sinhronizaciji podataka sa glavnim back-end sistemom mora obaviti prijavljivanje sa korisničkim nalogom koji prepoznaje *back-end*.

Važno: *backend* -glavni deo sistema treba biti razvijen kao mikroservisna arhitektura (npr. mikroservis za pretragu, mikroservis za rezervisanje itd.). Kritični mikroservisi bez kojih ključne funkcionalnosti ne bi mogle da rade moraju biti implementirane u **High Availability** režimu (postoji više instanci koje mogu obaviti isti posao, tako da nema pada sistema ako jedna instanca otkáže). Barem neki od modula sistema **moraju** biti deployovani putem kontejnera.

Važno: svi ostali moduli MORAJU biti realizovani kao posebne, odvojene aplikacije, koji sa glavnim back-endom komuniciraju isključivo putem servisa. **Ne mogu svi moduli biti deployovani na jednom serveru. (Pri odbrani će se tražiti da se uspostavi komunikacija između mašina na kojima trče različiti delovi**

aplikacije). Neophodno je demonstrirati postojanje barem dve odvojene agentske aplikacije (to ne znači da treba kodirati dve aplikacije, već napraviti minimalno dve instance (instalacije) ove aplikacije.

Rejting sistem bi bilo poželjno implementirati kao cloud, ukoliko to niste u stanju može kao poseban modul vašeg sistema. Opciono, ko želi može koristiti i Cloud storage. Koristite isključivo „**Free Tier**“ tj. besplatne planove na cloudu.

Poželjno je da timovi budu „miksovani“ po tehnologijama, tj. ako će neko koristiti Javu, a neko .NET poželjno bi bilo da rade zajedno u timu, kako bi u konačnom rešenju neki delovi sistema bili realizovani u različitim tehnologijama. (NIJE OBAVEZNO).

Aneks 1 – Obezbeđivanje sistema

MegaTravel Booker je neophodno obezbediti integracijom bezbednosnih kontrola u njegove module, kao i uvođenjem bezbednosnim alatima koji su opisani u ovom poglavlju.

PKI

Implementirati alat za podršku infrastrukture javnih ključeva. Specifikacija projektnog zadatka je definisana kroz niz obimnih korisničkih priča, formiranih od strane security administrator role. Za svaku priču, navedeno je nekoliko teza kako bi se istakli aspekti koji preciznije definišu zadatak i ovo treba uzeti u obzir pored samog teksta korisničke priče. Potrebno je dizajnirati i implementirati PKI vođeni ovim zahtevima.

*As a security administrator, I want to centrally issue certificates for my system's software,
So that I can easily manage the digital identities of software in my system.*

- Adminu treba omogućiti da izda bilo koji sertifikat u lancu sertifikata.
- Admin treba da ima uvid u sertifikate koji postoje na sistemu.
- PKI treba da uzme u obzir validnost sertifikata u kontekstu izbora izdavaoca.
- Admin treba što više olakšati popunjavanje svih podataka koji su potrebni za sertifikat.
- Obratiti pažnju na best practice konfiguraciju bezbednosnih funkcija koje koristite.

*As a security administrator, I want to control which applications can communicate with each other,
So that I can prevent threat agents from harming my system.*

- Ako app A može da komunicira sa app B, app B može da komunicira sa app A.
- PKI može, ali ne mora samostalno da rešava ovaj zahtev, no treba što više da podrži admina i da tim ima jasnu sliku kako se rešava deo koji PKI ne rešava.

*As a security administrator, I want to securely distribute digital certificates to the different software,
So that I can efficiently replace and install certificates across the system.*

- PKI može, ali ne mora samostalno da rešava ovaj zahtev, no treba što više da podrži admina i da tim ima jasnu sliku kako se rešava deo koji PKI ne rešava.
- Obratite pažnju na zahtev da distribuiranje bude bezbedno i efikasno.

- Na odbrani, tim treba da ima jasnu sliku koji su koraci koje će admin da radi prilikom inicijalne instalacije sertifikata (npr. kada se sistem proširi novim softverom), kao i šta će se dešavati kada je potrebno zameniti istekli sertifikat.

*As a security administrator, I want to revoke certificates when the need arises,
So that I can maintain the integrity of my PKI.*

- PKI treba da pruži servis za proveru da li je sertifikat povučen.

Bezbednost modula

Potrebno je obezbediti čitav MegaTravel Booking sistem. Svaku bezbednosnu kontrolu treba integrisati prateći *best practice* konfiguraciju i šablone bezbednog dizajna (višeslojna odbrana, najmanja privilegija, jednostavan dizajn, itd.).

Zaštita podataka

Osetljivi podaci sa kojim aplikacija radi treba da budu obezbeđeni u skladištu, u transportu i tokom upotrebe. Identifikovati osetljive podatke, definisati i implementirati prikladne bezbednosne kontrole. Podaci čije skladištenje se ne može izbeći treba da budu šifrovani ili heširani ukoliko je to prikladno. Poruke u internoj komunikacije treba da imaju očuvanu poverljivost, integritet i neporecivost, kao i da budu zaštićene od *reply* napada. Komunikacija između veb-čitača i servera treba da bude zaštićena sigurnom konfiguracijom HTTPS protokola. Sertifikate generisati putem PKI alata.

Kontrolna pristupa

Korisnički interfejsi modula treba da podrži prikladne mehanizme za autentifikaciju i autorizaciju.

Mehanizmi autentifikacije treba da podrže bezbednu registraciju, prijavu na sistem, odjavu, promenu lozinke i resetovanje lozinke u agentskim modulima. U slučaju korisničkih naloga zaposlenih u back-end modulu, gde se nalazi i administratorski modul, funkcije registracije i resetovanja lozinke ne treba implementirati, te ove korisnike instalirati upotrebom SQL skripti.

Autorizacija podrazumeva kontrolu pristupa po RBAC modelu.

OWASP Top 10

Kompletna sistem treba da reguliše sve rizike sa OWASP Top 10 liste, gde je neophodno sastaviti temeljan izveštaj kako su koji rizici adresirani. Objasniti koje grupe napada su relevantne, kako je sistem zaštićen od njih, ili kako bi bio zaštićen prilikom postavljanja u produkciju.

Zadatak za 10

Za najvišu ocenu je neophodno realizovati jednu od celina definisanih u ovom poglavlju.

Single sign-on

Potrebno je omogućiti single sign-on (u daljem tekstu SSO) prijavu na kompletna sistem. Mehanizam za SSO se može implementirati konfigurisanjem gotovih rešenja, poput Active Directory ili Keycloak i njihovom integracijom sa ostatkom sistema.

Secure deployment and disposal

Potrebno je izučiti system hardening i secure disposal procedure i najbolje prakse, i definisati protokol kako će se MegaTravel Booker postaviti u produkciju i kako će se bezbedno ukloniti sa operem kada dođe *end-of-life* sistema.

Penetration testing

Sprovesti penetraciono testiranje veb-aplikacija i servera upotrebom bar dva alata iz grupe: Nmap, Nikto, dirbuster, sqlmap, OWASP ZAP, Burp Suite. Formirati izveštaja penetracionog testa i regulisati ranjivosti.

Aneks 2 - Rule-based modul

Implementirati rezoner (Drools Rule Engine) koji korišćenjem pravila proširuje funkcionalnosti iz prethodnih modula. Klijenti i smeštaji da budu prošireni kategorijom. Kategorije mogu biti bronz (inicijalna kategorija), silver, gold, platinum.

Korisnički modul

- Izvršiti preporuku smeštaja klijentu za izabranu lokaciju, pri čemu se preporučuju smeštaji po sledećim uslovima:
 - Udaljenost smeštaja mora biti manja ili jednaka prosečnoj udaljenosti smeštaja u kojima je korisnik prethodno boravio
 - Da sadrži dodatne usluge koji su i prethodni smeštaji imali (radi se presek dodatnih usluga iz prethodnih smeštaja)
 - Da je kategorija smeštaja ista ili veća od kategorije klijenta
- Omogućiti dodelu popust prilikom rezervacije:
 - Last-minute: ukoliko je datum početka rezervacije isti kao i trenutni datum, pružiti korisniku 50% popusta
 - Early bird: ukoliko je datum početka rezervacije udaljen 90 ili više dana od trenutnog datuma, pružiti korisniku popust od 25%
- Odrediti procenat cene otkazivanja rezervacije:
 - Ukoliko je prethodnih godina smeštaj imao uspešno realizovane rezervacije, cena otkazivanja je 25% za svaku uspešnu godinu, pri čemu cena otkazivanje ne može da bude veća od 100%
 - Ukoliko se otkazuje rezervacija do 3 dana pre početka rezervacije, naplaćuje se 50% cene otkazivanja
 - Ukoliko se otkazuje rezervacija 15 dana pre početka rezervacije, naplaćuje se 30% cene otkazivanja. A ukoliko postoje rezervacije za smeštaj pre i posle otkazivane rezervacije (npr. smeštaj je rezervisan od 03.03. do 05.03., od 06.03. do 09.03. (rezervacija koja se otkazuje), i od 10.03. do 12.03.), naplaćuje se 55% cene otkazivanja
 - Ukoliko se otkazuje 30 ili više dana pre početka rezervacije, otkazivanje je besplatno

Pravila za otkazivanje su međusobno isključiva, i najprioritetnije pravilo je pravilo sa najvećim procentom cene otkazivanja.

Omogućiti dodelu sledećih popusta:

- Ponuditi popust od 60% za neocenjene smeštaje u istom mestu u kojem su klijenti boravili barem 6 puta kod barem 3 različita agenta
- Klijentima koji su u prethodnih godinu dana posetili 6 ili više različitih mesta, ponuditi popust od 80% na neocenjen smeštaju na lokaciju u kojoj klijenti nisu prethodno boravili

Agentski modul

- Ukoliko smeštaj nije imao rezervacije u prethodnih 15 dana i ako je cena za smeštaj veća od prosečne cene smeštaja sa sličnom ocenom i u istom mestu, upozoriti agenta na veću cenu smeštaja.
- Ukoliko klijent pošalje zahtev za produženje boravka, preporučiti agentu da napravi popust ili poveća cenu za produženje boravka klijenta u smeštaju. Popust se pravi ako ostali smeštaji iz istog mesta nisu zauzeti, a povećanje se vrši ukoliko su ostali smeštaji zauzeti.
- Omogućiti agentu da definiše uslov za automatsko odbijanje klijenta na osnovu sadržaja poruke. Npr. ako se u poruci od klijenta nalazi tekst: „povećati popust“.
- Omogućiti agentu da definiše procenat za uvećanje cene smeštaja ukoliko klijent želi da u smeštaju bude više broja osoba koje je moguće smestiti u smeštaj.
- Omogućiti agentu da definiše procenat popusta za klijente koji su boravili više puta kod njega, i da definiše broj potrebnih rezervacija da bi klijenti dobili popust.
- Predložiti agentu popust za smeštaj, ukoliko smeštaj nije rezervisan, na osnovu prosečnih vrednosti cena rezervisanih smeštaja iste kategorije i slične ocene.

Administratorski modul

Admin pokreće rezoner koji određuje kategorije klijenata i smeštaja:

- Smeštaji:
 - Bronze: smeštaji kategorije bronze su smeštaji kojima:
 - ocena nije definisana ili
 - ima 2 ili manje zvezdica
 - Silver: smeštaji kategorije silver su smeštaji kojima:
 - ocena veća od 2 zvezdice
 - u poslednjih 90 dana su imali barem 3 rezervacije
 - Gold: smeštaji kategorije silver su smeštaji kojima:
 - ocena veća od 3 zvezdice,
 - u poslednjih 30 dana su imali barem dve rezervacije sa ocenom od 4 ili više zvezdica,
 - poslednja uspešno realizovana rezervacija nije imala ocenu manju od 3 zvezdice
 - Platinum: smeštaji kategorije platinum su smeštaji kojima:
 - ocena veća od 3 zvezdice,
 - u poslednjih 90 dana su imali profit od €1000
 - prethodna kategorija smeštaja je bila Gold kategorija
- Klijenti:
 - Bronze: svim klijentima kojima nije dodeljena kategorija dodeljuje se Bronze kategorija
 - Silver:
 - klijent je registrovan duže od 6 meseci ili ima dve ili više uspešno realizovane rezervacije
 - ukupno cena rezervacija prelazi €300
 - Gold:

- klijent ima 10 ili više uspešno realizovanih rezervacija
- klijent je boravio u barem jednom smeštaju sa Gold ili većom kategorijom
- Platinum:
 - ukupna cena uspešno realizovanih rezervacija, u poslednjih 12 meseci, je veća od €2000

Omogućiti automatsku dodelu kupona za klijente koje koji su prešli u Gold ili Platinum kategoriju.

Omogućiti mehanizam reagovanja na sledeće događaje na sajtu:

- Ukoliko je u prethodnih 30 minuta, u jednom mestu, rezervisano 5 ili više „last-minute“ smeštaja, deaktivirati popuste za „last-minute“
- Ukoliko je u roku od 90 sekundi, u jednom mestu, rezervisano 15 ili više „early-bird“ smeštaja, deaktivirati popuste za „early-bird“
- Obavestiti agente o preporuci povećanja cene za određeni vremenski period, ukoliko je u poslednja 3h, rezervisano 20 ili više smeštaja iste lokacije u navedenom vremenskom periodu
- Ukoliko se u poslednja 3 minuta detektuje 30 ili više pretraga za navedeno mesto i vremenski period, a u poslednjih 4 dana smeštaji u navedenom periodu nisu rezervisani, ponuditi popuste od 30%
- Ukoliko je korisnik rezervisao smeštaj i u roku od 10 minuta otkazao isti, ponuditi mu popust od 40% na otkazani smeštaj (pri čemu voditi računa da se ovaj popust za jednog korisnika može desiti jednom u periodu od 12 meseci).
- Obavestiti agente o povećanoj potražnji smeštaja:
 - Ukoliko se u roku od 10 minuta registruje više od 30 pretraga za smeštaje na lokaciji i vremenskom periodu u kome je agent naznačio da je smeštaj nedostupan
 - I ukoliko je u traženom vremenskom periodu rezervisano više od 75% dostupnih smeštaja na lokaciji