# 1. UVOD

Ekpertski sistemi pretstavljaju kompijuterske siteme koji zamenjuju ljudsku ekpertizu tj. skladište znanja stručnjaka iz određenog domena u svojoj bazi znanja i koristeći mehanizme zaključivanja obavljaju funkcije koje bi inače obavljao ekspert. Ovako implementirani sistemi koriste se za dijagnozu, interpertaciju, predviđanje i savetovannje u specifičnoj oblasti i omogućavaju jednostavan prenos ekspertize na udaljene lokacije. Primenjuju se u mnogim oblastima kao što su medicinska dijagnoza, industrijski procesi, bankarstvo, turizam, video igre itd. Ekspertski sistemi bazirani na pravilima koriste bazu znanja u kojoj je znanje stručnjaka pretstavljeno u formi IF-THEN pravila.

Osnovni motiv za razvijanje sistema za preporuku restorana baziranog na pravilima jesu poteškoće prilikom odabira adekvatnog restorana sa kojima se najčešće suočavaju turisti ali neretko i lokalni stanovnici ako žele da probaju nešto novo ili nisu upoznati sa ponudom. Izbor restorana je veoma važan budući da, pored svoje osnovne svrhe da obezbede hranu i piće, restorani ispunjavanu čovekove potrebe za socijalnom interakcijom i imaju značajnu ulogu u poslovnom, intelektualnom i umetničkom životu modernog društva. Kako je danas sve više i više restorana, izbor postoje sve teži jer zahteva informisanost i samostalno istraživanje za šta ljudi uglavnom nemaju vremena.

Tema ovog rada je razvoj sistema baziranog na pravilima koji bi pomagao korisnicima oko odabira adekvatnog restorana, nudeći im adekvatne preporuke. Preporuka se bazira na informacijama o samom korisniku kao i paremetrima koje korisnik unosi kao što su povod odlaska u restoran, društvo, prevozno sredstvo, hrana, muzika, budžet i slično. Takođe, korisnicima sistema je omogućeno ocenjivanje restorana na osnovu čega se formiraju izveštaji koji pružaju korisne informacije koje bi mogle da se koriste za unapređivanje načina poslovanja samih restorana.

Cilj rada je da pokaže da se upotrebom implementiranog sistema može efikasno pronaći restoran koji između ostalog odgovara povodu, potrebama i budžetu, tj. korisnikovim preferencijma, pri čemu korisnik ne mora posedovati znanja o restoranima u gradu.

Rešenje je implementirano kao veb aplikacija kako bi korisnici mogli jednostavno i brzo da joj pristupe sa bilo koje lokacije i sa bilo kog uređaja koji poseduje veb pretraživač. Sve što je potrebno za korišćenje je da određena lokacija poseduje internet vezu i da se korisnik prijavi. Domensko znanje o restoranima je realizovano specificiranjem pravila u *Drools*-u alatu [[1]](#_3._LITERATURA) i korišćenjem *SQL* baze podataka.

U daljem tekstu rada biće prikazano stanje u oblasti, gde će se analizirati i diskutovati o sličnim softverskim rešenjima. Takođe, biće opisane tehnike i tehnologije koje su korišćene u razvoju sistema, njegova specifikacija i implementacija, kao i prikaz implementiranog rešenja i uputstvo njegovog korišćenja.

# 2. STANJE U OBLASTI

Istraživanja objavljena u publikaciji „*Local Consumer Review Survey “* [[2]](#_3._LITERATURA)  pokazuju da 90% ljudi koristi internet kako bi pronašli lokalna preduzeđa. Takođe je pokazano da se najviše čitaju recenzije o restoranima, pri čemu se u proseku potroši 13 minuta i 45 sekundi. Zato je cilj svim aplikacijama ove vrste da obuhvate što šire aspekte restorana i steknu poverenje korisnika pružajući im dobre preporuke.

U nastavku je prikazana analiza Yelp [[3]](#_3._LITERATURA), OpenTable [[4]](#_3._LITERATURA) i TripAdvisor [[5]](#_3._LITERATURA) aplikacija koje se ubrajaju u najpopularnije u ovoj oblasti.

## 2.1. YELP

Yelp je besplatna društvena mreža koja omogućuje korisnicima da otkriju nove restorane, barove, salone, benzinske stanice i druge lokale u svojoj okolini. Može se korsititi putem vebsajta ili preko aplikacije dostupne za Android i IOs pametne uređaje.

Registrovanim korisnicima je omogućeno da ocenjuju, pišu komentare, postavljaju fotografije i video zapise kako bi podelili utiske iz lokala koje su posetili i na taj način pomogli drugim korisnicima da se odluče da li žele da posete lokal ili ne. Takođe, korisnik može da prati aktivnosti drugih korisnika, brendova i Influensera.

Bitna osobina Yelp-a je što prilikom preporuke koristi GPS (*Global Positioning System*) kako bi locirao gde se nalazi korisnik i ponudio mu lokale u njegovoj blizini. Što se više koristi, aplikacija uči o mestima koja korisnik preferira pružajući mu personalizovane preporuke.

Konkretno, kada se radi o preporuci restorana korisniku se najpre izlistaju restorani u njegovoj blizini ili na određenoj lokaciji ukoliko je specificirana. Prikazani restorani mogu se sortirati po relevantnosti, visini ocene i broju recenzija. Rezultati se mogu dadatno unaprediti primenom filtera za cenu, udaljenost, vrstu kuhinje i karakteristike restorana. Podržano je preko 150 različitih svetskih kuhinja. Karakteristike restorana odnose se na načine plaćanja, rezervacije, radno vreme, deo grada, posedovanje parkinga i bašte. Pored navedenog, postoje i filteri koji će odabrati restorane pogodne za decu, ljude sa posebnim potrebama, velike grupe ljudi ili kućne ljubimce. Takođe, u zavisnosti od preferencija mogu se tražiti restorani u kojima se služi alkohol, dozvoljeno je pušenje, pušta se određena vrsta muzike ili poseduju internet i televizor.

Pomoću Yelp-a, korisnici mogu i da rezervišu sto u restoranu koji su odabrali kao i da poruče hranu ukoliko restoran prihvata online narudžbine. Izgled aplikacije se može videti na slici 1.

## 2.2. OPEN TABLE

OpenTable takođe pretstavlja jednu od najpopularnijih aplikacija za pronalazak restorana ali se akcenat stavlja na mogućnost rezervacije stola u željenom restoranu. Svaka izvršena rezervacija putem aplikacije se nagrađuje bodovima pomoću kojih se mogu ostvariti pupusti u određenim ugostiteljskim objektima. Korisnik može da pronađe restoran koji tog dana i u to vreme ima slobodan sto za određen broj ljudi. Dodatno, pregled restorana pored opisa i recenzija sadrži i jelovnike sa cenama ili link ka sajtu restorana ukoliko jelovnik nije dostupan.

Rezultati pretrage se mogu sortirati po udaljenosti i rejtingu ali za razliku od Yelp-a, i TripAdvisora-a, OpenTable nudi manje opcija za filtriranje pronađenih restorana. Adekvatne restorane možemo izdvojiti birajući prikladni opseg cena, kuhinju, udaljenost, delove grada, kao i delove lokala u kojim bismo želeli da sedimo.

Registrovanim korisnicima omogućeno je ocenjivanje i pisanje komentara o restoranima ali njihove recenzije imaju manji uticaj na korisnikov izbor u odnosu na Yelp i TripAdvisor. Upotrebom mašinskog učenja aplikacija će učiti na osnovu korisnikovih aktivnosti i ocena i preporučivati mu slične restorane. Izgled aplikacije se može videti na slici 2.

## 2.3. TRIP ADVISOR

Osnovna ideja TripAdvisor internet platforme je da pomogne korisnicima u planiranju putovanja, tako što im omogućava da pronađu i rezervišu sto u restoranu, letove, smeštaj i prevoz koji žele. Milioni korisnika ostavljaju preporuke i komentare u vezi sa mestima koja su posetili.

Korisnik ima pregled restorana na zadatoj lokaciji. Izbor sužava tako što primenjuje filtere koji su detaljniji od filtera na konkurentskim platforma. Razlikuju se jer pored vrste kuhinje korisnik može naznačiti jelo koje želi. Mogu se zatražiti restorani pogodni za biznis ili romantične prilike. Ipak, ne sadrži odabir muzike i delova grada što je omogućeno u Yelp-u. Izgled aplikacije se može videti na slici 3.

## 2.4. PRESEK STANJA

Analizom stanja u oblasti izvedeni su zaključci o principima rada kao i o karakteristikama restorana koje su potrebne da bi upotpunile različite tipove ambijenta i izdvojile restorane po sposobnostima da zadovolje zahteve ciljnih grupa korisnika. Takođe je uočeno da recenzije drugih korisnika imaju ogroman uticaj na sam izbor restorana što se može negativno odraziti na kvalitet donešene odluke. Budući da se mnoge lokalne kompanije oglašavaju za sebe prijavljujući se kao redovni korisnici, ostavljajući pozitivne komentare i visoke ocene. Isto tako, preduzeće može angažovati tim ljudi i plaćati im da objavljuju pozitivne recenzije. Pored toga, problem je što su korisnici subjektivni prilikom recenziranja, jedan korisnik može biti oduševljen uslugom u restoranu dok će drugi isti taj restoran oceniti najnižom ocenom i ostaviti negativan komentar. U ovakvim situacijama recenzije odmažu korisniku da napravi dobar izbor.

Rešenje opisano u ovom radu razlikuje se od ostalih jer korisnik ne mora sam da traži karakteristike željenog restorana među mnogobrojnim filterima već je dovoljno da naznači s kim ide, kojim povodom, buđžet, kuhinju i muziku a sistem za preporuku restorana baziran na pravilima će sam zaključiti koje karakteristike restoran treba da poseduje. Problem lažnih recenzija ublažava tako što korisniku dozvoljava ocenjivanje i komentarisanje samo restorana koji su mu preporučeni. Takođe, ukoliko je određeni korisnik često ostavlja negativne komentare alarmira se administrator koji može da vidi koji korisnik je u pitanju i sa kojim restoranima je nezadovoljan.

# 3. LITERATURA

1. <https://www.drools.org/>, preuzeto avgusta 2020.
2. <https://www.brightlocal.com/research/local-consumer-review-survey/>, preuzeto avgusta 2020.
3. <https://www.yelp.com/>, preuzeto avgusta 2020.
4. <https://www.opentable.com/>, preuzeto avgusta 2020.
5. <https://www.tripadvisor.com/>, preuzeto avgusta 2020.