

Predlog projekta iz predmeta Sistemi bazirani na znanju

Milan Ajder SW31/2019

Mišković Anđela SW33/2019

Motivacija

Živimo u dosta urbanom vremenu, kada su nam putovanja i daleke destinacije dostupnije nego ikada. Raznovrsna ponuda hotela čini da ljudi izgube dosta vremena u potrazi za pravim smeštajem koji će zadovoljiti sve potrebne kriterijume. Ekspertski sistem kakav želimo da kreiramo bi pomogao ljudima u organizaciji svojih putovanja. Naime, omogućili bismo preporuku hotela, apartmana i drugih vrsta smeštaja, a zatim i pretragu i rezervaciju avionskih karata. Osim napredne pretrage, želimo da omogućimo korisnicima i mogućnost ostavljanja recenzija za smeštaje. Kako bi korisnici u svakom trenutku znali šta je to aktuelno, odlučili smo da projekat proširimo sa top listom od 10 trenutno najpopularnijih hotela. Takođe, za lojalne korisnike avionskih usluga, omogućili bismo različite popuste u vidu kupona za naredne letove.

Pregled problema

Ključni problemi ovakvog sistema koje bismo izdvojili su sledeći:

- Složena pretraga hotela po različitim parametrima
- Preporuka popularnih hotela
- Praćenje rezervacija i dostupnosti hotelskih soba
- Ostavljanje recenzija za hotele
- Pretraga letova po odabranim kriterijumima
- Praćenje rezervacija i dostupnih mesta u avionu
- Popust na avio karte za lojalne korisnike

Srodna rešenja

Postoji dosta različitih sajtova koji nude pretragu i rezervaciju hotela i avionskih karata. Naše rešenje bi bilo najbližije *Booking.com* platformi. Ono što želimo da unapredimo u odnosu na *Booking.com* jeste preporuka hotela, kao i statusi članstva za lojalne korisnike.

Metodologija rada

Predstavićemo metodologiju rada, kao i ulaze i izlaze kroz 2 podsistema.

Sistem za preporuku i rezervaciju hotela

Korisnik bira po kojim od ponuđenih parametara želi da pretraži hotele. Ulaz u sistem su odabrane vrednosti na osnovu kojih se vrši pretraga hotela. Sistem najpre filtrira hotele koji zadovoljavaju odabrane kriterijume, nakon toga proverava da li hoteli koji su prošli filtraciju imaju odgovarajuću sobu slobodnu u tom terminu koji klijentu odgovara. I na kraju, pošto cene prenoćišta variraju u zavisnosti od datuma, sistem proverava da li se cena uklapa u budžet korisnika. Izlaz iz sistema su hoteli koji su prošli kroz svaki nivo filtracije.

Parametri za pretragu hotela:

- Destinacija

- Datum od-do
- Broj osoba i vrsta (odrasli, deca)
- Ocena korisnika
- Broj zvezdica hotela
- Budžet
- Udaljenost od plaže/centra (u metrima)
- Sadržaji (WiFi, parking, teretana, restoran, fitness...)
- Zabavne aktivnosti (sauna, bazen, planinarenje, bioskop...)
- Obroci (doručak, polu-pansion, pension)

Sistem za pretragu i kupovinu avionskih karata

Korisnik bira po kojim od ponuđenih parametara želi da pretraži letove. Ulaz u sistem su odabrane vrednosti na osnovu kojih se vrši pretraga. Sistem najpre filtrira letove koji zadovoljavaju odabrane kriterijume, nakon toga proverava da li postoje slobodna sedišta u tom terminu koji klijentu odgovara. I na kraju, pošto cene leta variraju u zavisnosti od datuma, sistem proverava da li se cena uklapa u budžet korisnika. Izlaz iz sistema su letovi koji su prošli kroz svaki nivo filtracije.

Parametri za pretragu letova:

- Početni aerodrom
- Krajnji aerodrom
- Datum leta
- Vreme leta
- Povratni let ili ne
- Budžet
- Klasa (ekonomska, biznis, prva, premium)
- Broj osoba i vrsta (odrasli, deca)
- Broj presedanja
- Avio kompanije
- Trajanje putovanja

Pravila

Pravila za računanje cene hotela

Cena noćenja u hotelu se računa po formuli:

cena_noćenja = osnovna_cena + cena_obroka + cena_dodatnih_usluga + poskupljenje_za_praznike

- $osnovna_cena = osnovna_cena_za_vrstu_sobe * broj_zvezdica_hotela * broj_noćenja * (1 - popust_za_broj_noćenja)$
- $cena_obroka = broj_osoba * cena_po_vrsti_usluge * broj_noćenja * broj_zvezdica_hotela$

Legenda:

- cena_po_vrsti_usluge - posebne cene za noćenje sa doručkom, polupansion, pun pension ili all-inclusive usluge

- osnovna_cena_za_vrstu_sobe - posebne cene za jednokrevetnu, dvokrevetnu, trokrevetnu sobu ili apartman
- cena_dodatnih_usluga - cene su različite za svaku od dodatnih usluga, i one se množe sa brojem osoba
- poskupljenje_za_praznike - dodatna taksa za popularne termine i praznike

Definisanje **LAST MINUTE** ponuda pomoću CEP-a:

Ukoliko se datum bliži a soba još nije izdata, cena će biti snižena po sledećem pravilu:

- 10% popusta od 16 do 25 dana pre noćenja ukoliko nije period praznika
- 15% popusta od 6 do 15 dana pre noćenja ukoliko nije period praznika
- 20% popusta do 5 dana pre noćenja ukoliko nije period praznika
- 5% popusta od 16 do 25 dana pre noćenja ukoliko jeste period praznika
- 10% popusta od 6 do 15 dana pre noćenja ukoliko jeste period praznika
- 15% popusta do 5 dana pre noćenja ukoliko jeste period praznika

Pravila za računanje cene avionske karte

Cena avionske karte se računa po određenoj formuli:

cena_karte = osnovna_cena + cena_dodatnih_usluga + poskupljenje_za_praznike

- osnovna_cena = osnovna_cena_za_let * broj_putnika * (1 - popust_za_broj_putnika)
- cena_dodatnih_usluga = cena_za_dodatnu_prtljagu + cena_za_prioritetno_ukrcavanje + cena_za_odabir_sedista

Legenda:

- poskupljenje_za_praznike - dodatna taksa za popularne termine i praznike
- osnovna_cena_za_let - cena leta koja se dobija iz tabele cene karata u zavisnosti od destinacije i datuma putovanja
- popust_za_broj_putnika - popust koji se dobija za kupovinu većeg broja karata

Definisanje **LAST MINUTE** ponuda pomoću CEP-a:

Ukoliko se datum bliži a karta još nije prodana, cena će biti snižena po sledećem pravilu:

- 10% popusta od 11 do 15 dana pre noćenja ukoliko nije period praznika
- 15% popusta od 6 do 10 dana pre noćenja ukoliko nije period praznika
- 20% popusta do 5 dana pre noćenja ukoliko nije period praznika
- 5% popusta od 11 do 15 dana pre noćenja ukoliko jeste period praznika
- 10% popusta od 6 do 10 dana pre noćenja ukoliko jeste period praznika
- 15% popusta do 5 dana pre noćenja ukoliko jeste period praznika

Pravila za računanje popusta za lojalne korisnike

Bronzani član - popust 5% ako je količina potrošenog novca:

- od 500 do 1000\$ u prethodna tri meseca
- od 1000 do 2000\$ u prethodnih šest meseci
- od 2000 do 4000\$ u prethodnih godinu dana

Srebrni član - popust 10% ako je količina potrošenog novca:

- od 1000 do 2000\$ u prethodna tri meseca
- od 2000 do 4000\$ u prethodnih šest meseci
- od 4000 do 8000\$ u prethodnih godinu dana

Zlatni član - popust 15% ako je količina potrošenog novca:

- od 2000 do 4000\$ u prethodna tri meseca
- od 4000 do 8000\$ u prethodnih šest meseci
- veća od 8000\$ u prethodnih godinu dana

Pravila za računanje ranga hotela na TOP 10 listi

Hoteli će se rangirati po broju poena koje su osvojili. Najmanji broj poena koji hotel može imati u bilo kom trenutku jeste 0, dok najveći ne postoji. Poeni se obračunavaju na osnovu sledećih pravila:

BROJ PREGLEDA

Ukoliko je u poslednjih 5 sati stranicu hotela pogledalo:

- manje od 3 korisnika, hotel gubi 1 bod
- više od 10 korisnika, hotel osvaja 1 bod
- više od 30 korisnika, hotel osvaja 5 bodova
- više od 100 korisnika, hotel osvaja 10 bodova

BROJ REZERVACIJA

Ukoliko je hotel u poslednja 24 sata rezevisalo:

- više od 3 korisnika, hotela osvaja 1 bod
- više od 10 korisnika, hotela osvaja 5 bodova
- više od 15 korisnika, hotela osvaja 10 bodova

BROJ POZITIVNIH* RECENZIJA

Ukoliko je broj pozitivnih recenzija u poslednjih sat vremena:

- više od 3 korisnika, hotela osvaja 1 bod
- više od 5 korisnika, hotela osvaja 5 bodova
- više od 10 korisnika, hotela osvaja 10 bodova

*Pozitivnom recenzijom se smatraju ocene 4 i 5 na skali 1-5

BROJ NEGATIVNIH* RECENZIJA

Ukoliko je broj negativnih recenzija u poslednja 24 sata:

- više od 3 korisnika, hotela gubi 5 bodova
- više od 10 korisnika, hotela gubi sve bodove

*Negativnom recenzijom se smatraju ocene 1 i 2 na skali 1-5

Klijent postaje sumnjiv

- Ukoliko u vremenskom periodu od sat vremena ostavi više od 3 negativne recenzije
- Ukoliko pokuša da se neuspešno uloguje na sistem 3 puta u 5 minuta

Pravila za pretragu avio letova sa presedanjem (backward-chaining)

Ukoliko korisnik unese početni i krajnji aerodrom, a ne postoji direktna linija između ova dva aerodroma, sistem će mu ponuditi alternativu. Alternativa jeste letenje sa presedanjem koje se može implementirati pomoću *backward-chaining*-a. Možemo zamisliti mrežu letova kao graf gde su aerodromi čvorovi, a grane postoje ukoliko postoji linija između tih aerodroma. Na primer, ukoliko ne postoji direktan let na relaciji Beograd-Maldivi, korisniku će se ponuditi Beograd-Dubai-Maldivi, kako je to sledeća najbolja opcija.

Pronalaženje povezanih letova, tj. letova sa presedanjem nekad može biti i jeftinija varijanta, a nekada se ljudi prosto odlučuju za varijantu letenja sa presedanjem kako bi imali nekoliko sati da istraže grad u kome presedaju.

Interakcija između pravila (forward-chaining)

Primeri interakcije između pravila gdje izvršavanje jednog izaziva izvršavanje drugog pravila:

Kupovina avionske karte

1. Korisnik je upravo potvrdio kupovinu karte za neki let
2. Okida se pravilo koje preračunava cenu karte u odnosu na popust koji korisnik ima kao član loyalty kluba
3. Okida se pravilo koje proverava raspoloživost odabranog sedišta na tom letu; ukoliko sedišta nije slobodno (neko ga je rezervisao sekund ranije), korisnik se obaveštava o tome i nudi mu se mogućnost rezervacije drugog slobodnog sedišta
4. Ukoliko je sedišta slobodno, proverava se stanje na računu korisnika:
 - a. ukoliko korisnik ima dovoljno novca na računu, karta je kupljena, a novac se skida sa računa korisnika;
 - b. ukoliko korisnik nema dovoljno novca na računu, lanac pravila se prekida i on dobija obaveštenje da mora uplatiti još novca;
5. Kada je karta kupljena, okida se pravilo koje postavlja sedišta u avionu na status ZAUZETO
6. Ukoliko je korisnik prešao prag potrošenog novca definisanog loyalty programom, ažurira se status korisnika u loyalty programu

Rezervacija hotelske sobe

1. Korisnik je upravo potvrdio rezervaciju hotelske sobe
2. Okida se pravilo koje još jednom proverava raspoloživost soba u tom periodu (kako se ne bi desilo da je neko sekund ranije rezervisao sobu)
3. Ukoliko je soba slobodna, proverava se stanje na računu korisnika:
 - a. ako korisnik ima dovoljno novca, soba je uspešno rezervisana
 - b. ako korisnik nema dovoljno da plati cenu sobe, dobija obaveštenje o tome da treba da uplati još novca
4. Kada je soba rezervisana, okida se pravilo koje smanjuje broj soba te vrste u tom hotelu u tom periodu
5. Kada je soba rezervisana, takođe se okida i pravilo koje uvećava broj rezervacija u poslednja 24h nekog hotela i ažurira broj bodova tog hotela
6. Povećanje broja bodova hotela okida pravilo koje ažurira TOP 10 listu najpopularnijih hotela

NAPOMENA: Postoji mogućnost da se neka pravila u toku implementacije izmene, izbace, ili da se dodaju nova koja bi više odgovarala sistemu.