SBZ - Specifikacija projekta “The Perfect Meal”

Tim

* Dušan Madžarević SW 9/2017
* Ivana Vlaisavljević SW 78/2017

# Opis problema

## Motivacija

Večita dilema - Gde jesti? U današnje vreme, više nego ikad, restorani uvažavaju mušterije i teže da udovolje svim prohtevima i potrebama različitih vrsta mušterija. Međutim, ljudi ne žele da troše previše vremena na istraživanje restorana koji su savršeni za njihove potrebe, već se obično uvek odlučuju za iste, iako možda postoji bolja opcija za njih.

Sa druge strane, mnogi ljudi preferiraju da jedu hranu koju su sami pripremili kod kuće. Za njih se javlja druga dilema - šta spremiti za jelo od sastojaka koje već imaju kod kuće.

## Pregled problema

“The Perfect Meal” je web aplikacija koja ima za cilj da korisniku omogući da na brz i lak način, popunjavajući unapred definisane kriterijume, pronađe restoran koji u potpunosti odgovara njegovim potrebama i mogućnostima ili da pak na osnovu preferencija i namirnica koje poseduje pronađe odgovarajući recept i sam spremi jelo.

Aplikacija će podržavati tri tipa korisnika:

* Administrator
  + Popunjava ponudu restorana i recepata
* Ulogovan korisnik
  + Ima pristup servisu za pretragu restorana, uz mogućnost ocenjivanja restorana koje je posetio, što utiče na buduće rezultate pretrage
  + Ima pristup servisu za pretragu recepata, uz mogućnost ocene recepata
* Neulogovan korisnik
  + Ima pristup servisu za pretragu restorana
  + Ima pristup servisu za pretragu recepata

## 

## Metodologija rada

### Očekivani ulazi:

Za preporuku restorana:

* Lokacija - Da li je korisniku bitno da restoran bude blizu?
* Kuhinja (Italijanska, Azijska, Kineska, Grčka, Srpska, Veganska…)
* Pet-friendly?
* Povod (Posebna prilika?)
* Cene
* Da li korisnik ide autom?
* Sa kim ide? (Porodica(da li ima male dece)/Prijatelji/Poslovni partneri/Sam)
* Pristup za invalide
* Deo za pušače

Za preporuku recepata:

* Nivo znanja kuvanja (Nizak/Srednji/Visok) \*
* Niskokaloričan obrok (da/ne) \*
* Broj osoba za koje se obrok sprema
* Namirnice i količina svake
* Raspoloživo vreme
* Kategorija recepta (Predjelo/Desert/Glavno jelo)
* Alergije

### Očekivani izlazi:

Za restorane:

Lista preporučenih restorana na osnovu unetih kriterijuma, sortiranih po nivou poklapanja sa vrednostima svih kriterijuma.

Za recepte:

Lista preporučenih recepata na osnovu unetih kriterijuma, sortiranih po stepenu poklapanaja sa raspoloživim namirnicama, kao i po poklapanju sa nivoom znanja kuvanja.

### Baza znanja projekta:

Za funkcionisanje sistema potrebno je u bazi podataka čuvati podatke o restoranima i receptima koji su u ponudi, namirnicama i njihovoj kalorijskoj vrednosti kao i o korisnicima.

Za restorane, čuvali bismo sve osnovne informacije (adresa, kontakt telefon, radno vreme, slika, link ka online meniju/sajtu restorana...), kao i vrednosti kriterijuma za pretragu. Takođe, čuvali bismo prosečnu ocenu restorana (opseg 1-5), kao i vreme poslednje ocene (“svežije” ocene imaju jači uticaj na rangiranje restorana). Pored toga, čuvaju se i informacije o uslugama koje restoran pruža pored hrane (privatni parking, igralište za decu, bašta, wi-fi, prostor za pušače…)

Za recepte, čuvali bismo grupu jela,sve potrebne namirnice i količinu, broj osoba za koje se jelo sprema, vreme spremanja i korake pripreme.

Za namirnice bismo čuvali naziv namirnice, tip kom pripada, kalorijsku vrednost namirnice po jedinici mere i sliku namirnice.

Za korisnike, čuvale bi se osnovne informacije (ime, prezime, e-mail, lozinka, datum rođenja…), kao i spisak ocena koje je korsinik dodelio restoranima i receptima.

### Tehnologije

* Spring Boot
* Drools
* MySQL
* Angular

## 

## Pravila sistema

**Sistem za predlog recepata**:

Korisnik popunjava upitnik u kojem unosi sve potrebne ulazne vrednosti. Ako je označio da mu je bitna kalorijska vrednost recepta, izvršavaju se sledeća pravila:

* *Pravila za računanje kalorijske kategorije recepta*
* Prvo pravilo računa celokupnu kalorijsku vrednost recepta. Kalorijska vrednost svake namirnice u sistemu čuva se u ***kcal/100g***, te celokupnu kalorijsku vrednost recepta računamo po formuli X =, gde su:
  + *N* - Broj sastojaka u receptu
  + *Ci* - Kalorijska vrednost sastojka i izražena u ***kcal/100g***
  + *Wi* - Masa sastojka *i* izražena u gramima
* Zatim se aktivira pravilo koje recepte svrstava u kalorijsku kategoriju po sledećem principu:
  + X <= 400 ***kcal*** ---> Recept se kategorizuje kao ***niskokaloričan***.
  + X > 400 ***kcal*** ---> Recept se kategorizuje kao ***visokokaloričan***.
* *Pravila za prioritizovanje recepta na osnovu težine pripreme*
  + Težinu pripreme recepta odlučili smo da izrazimo vrednošću koju smo nazvali ***Difficulty Rating*** (rejting težine). Na rejting težine recepta utiču broj koraka pripreme, kao i vremene pripreme. Međutim, formula za izračunavanje rejtinga težine menja se na osnovu vrednosti vremena pripreme; Ideja je da do određene granice uvećavanje vremena pripreme ima jači uticaj na težinu pripreme, jer nakon te granice proces pripreme uglavnom obuhvata neki trajan proces uz minimalan ljudski udeo (kuvanje uz povremeno mešanje, pečenje u rerni, hlađenje u frižideru). Dakle, prvo pravilo koje se pokreće služi da izračuna vreme pripreme nakon ove granice, ukoliko je ona dostignuta:
    - if ***preparationTime*** > 3600 (s) then ***preparationOvertime*** = ***preparationTime*** - 3600 (s).
  + Ukoliko je vreme pripreme prešlo granicu, rejting težine se računa po sledećoj formuli u narednom pravilu:
    - ***difficultyRating*** = ***preparationTime*** (s) \* ***coefTime*** + ***preparationOvertime*** \* ***coefOvertime*** + ***preparationSteps*** \* ***coefSteps***
    - Za početak, koeficijenti će biti postavljeni na sledeće vrednosti:
      * ***coefTime*** = 0.05
      * ***coefOvertime*** = 0.01
      * ***coefSteps*** = 40
  + Nakon toga, pokreće se pravilo za kategorisanje recepta u tri kategorije težine na osnovu difficultyRating
    - 0 <= ***difficultyRating*** <= 200: kategorija težine se postavlja na *Easy*.
    - 200 < ***difficultyRating*** <= 500: kategorija težine se postavlja na *Medium*.
    - ***difficultyRating*** > 500: kategorija težine se postavlja na *Hard*.
  + Pokreće se pravilo za poboljšavanje rejtinga recepata koji se poklapaju sa veštinom kuvanja korisnika
    - Korisnik poseduje nizak nivo znanja kuvanja => prioritizovati recepte sa kategorijom težine *Easy*.
    - Korisnik poseduje srednji nivo znanja kuvanja => prioritizovati recepte sa kategorijom težine *Medium*.
    - Korisnik poseduje visok nivo znanja kuvanja => prioritizovati recepte sa kategorijom težine *Hard*.
* *Pravila za prioritizovanje recepata koji odgovaraju ulaznim parametrima*

**Sistem za predlog restorana**:

Korisnik popunjava upitnik u kojem unosi sve potrebne ulazne vrednosti. Izvršavaju se sledeća pravila:

* *Pravila za rangiranje restorana na osnovu unetih kriterijuma*
* *Pravila za određivanje kategorije udaljenosti restorana*
  + Na osnovu činjenice da korisnik želi da uključi lokaciju u svoju pretragu okida se pravilo za izračunavanje udaljenosti korisnika i restorana
    - Pravilo se okida ako je korisnik uključio lokaciju kao parametar pretrage i nije dodeljena vrednost udaljenosti između restorana i korisnika
    - Udaljenost se računa formulom ***distance*** =. U budućim verzijama aplikacije, zamena ove formule inteligentnijim načinom računanja udaljenosti bi dovela do boljeg rangiranja rezultata.
  + Sledeće pravilo služi za kategorisanje restorana u kategorije udaljenosti na osnovu ***distance***. Opseg kategorija udaljenosti se menja u zavisnosti od prevoznog sredstva koje korisnik koristi.
    - **Pravilo za kategorisanje udaljenosti - autom**
      * ***distance*** <= 5 km: kategorija udaljenosti se postavlja na *Close*.
      * ***distance*** > 5 km: kategorija udaljenosti se postavlja na *Far*.
    - **Pravilo za kategorisanje udaljenosti - peške**
      * ***distance*** <= 1 km: kategorija udaljenosti se postavlja na *Close*.
      * ***distance*** > 1 km: kategorija udaljenosti se postavlja na *Far*.

Ova pravila su međusobno isključiva jer se opsezi za računanje kategorije udaljenosti ne preklapaju.

* + Konačno, pokreće se pravilo koje prioritizuje restorane sa kategorijom udaljenosti *Close* u rangiranju.
* *Pravilo za isključivanje/niže rangiranje restorana bez pristupa za invalide ili bez pušačkih zona, posebno ako korisnik ide sam*

**Pravilo za ocenu 9**

* *Pravilo za rangiranje restorana na osnovu ocena*

Kod rangiranja restorana ulogu igraju i ocene koje je restoran dobio od korisnika. Pre svega, na rejting utiče prosek svih ocena koje je restoran dobio otkako se nalazi u našem sistemu. Dodatno, želimo da naš sistem reaguje na nagle promene u ocenama restorana, te uvodimo i pravila koja stimulišu restorane sa jako dobrim prosekom, odnosno destimulišu restorane sa jako lošim prosekom u poslednjih mesec dana. Ovo je moguće odraditi jer se prilikom ocenjivanja u bazu čuva i trenutni datum.

Za restoran dobavimo listu ocena, listu redukujemo samo na one ocene koje su date u prethodnih mesec dana, zatim računamo prosek ovih ocena - ***recentGradeAverage.*** Ovaj prosek utiče na rangiranje restorana na sledeći način:

* ***recentGradeAverage*** > 4.5, restoran prioritizujemo u rangiranju.
* ***recentGradeAverage*** < 2.0, restoran deprioritizujemo u rangiranju.

## Primeri rezonovanja

* Restorani:

Činjenice:

* U sistemu postoje restorani
* Korisnik ima nalog na sajtu i ulogovan je

Korisnik popunjava formu za pretragu restorana. Označava da mu je bitno da restoran bude blizu i da će ići autom. Takođe, unosi i svoju trenutnu lokaciju. Ići će sa porodicom u kojoj ima male dece i bitno mu je da kuhinja bude kineska.

Redom se pokreću pravila:

* Pravilo koje restorane koji nemaju kinesku hranu ‘izbacuje iz opticaja’
* Pravilo koje rejting restorana koji nemaju prostor za decu umanjuje
* Pravilo za izračunavanje udaljenosti korisnika i restorana
* Pravilo za kategorisanje udaljenosti - autom
  + Pravilo za rangiranje restorana na osnovu ukupnog proseka ocena
  + Pravilo za rangiranje restorana na osnovu proseka skorašnjih ocena

Na kraju, od svih restorana koji imaju pozitivan rejting, pronalazimo prvih pet sa najboljim rejtingom kao rezultate izvršavanja sistema.

* Recepti:

Činjenice:

* U sistemu postoje recepti
* Korisnik ima nalog na sajtu i ulogovan je

Korisnik popunjava formu za pretragu recepata. Označava da poseduje srednji nivo znanja kuvanja, da mu je bitno da je obrok niskokaloričan. Obrok će spremati za 2 osobe, želi da to bude glavno jelo.Alergičan je na orahe i nije mu bitno vreme pripreme.

Na raspolaganju od namirnica ima:

* 1kg belog mesa
* 500g tikvica
* 200g Soli
* 100g bibera
* 200ml belog vina
* 500ml pavlake za kuvanje

Redom se pokreću pravila:

* Pravilo koje recepte koji nisu glavno jelo ‘izbacuje iz opticaja’
* Pravilo koje recepte koji sadrže orahe ‘izbacuje iz opticaja’
  + Pravilo koje recepte koji zahtevaju namirnice koje korisnik nema ‘izbacuje iz opticaja’
* Pravilo koje računa kalorijsku vrednost svakog recepta koji je ostao u opticaju
* Pravilo koje kategoriše recepte u visokolakorične, odnosno niskokalorične
* Pravilo koje visokokalorične recepte ‘izbacuje iz opticaja’
* Pravilo koje određuje težinu pripreme recepta

Na kraju, od svih recepata koji imaju pozitivan rejting, pronalazimo prvih pet sa najboljim rejtingom kao rezultate izvršavanja sistema.

## 

## 

## Spisak literature

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.415.4084&rep=rep1&type=pdf>

<https://arxiv.org/abs/1711.02760>

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6637223>