

Sistem za preporuku i kupovinu proizvoda za njegu lica

Članovi tima

- Kristina Popov SV5/2020
- Anastasija Drašković SV67/2020

Motivacija

Problem neadekvatne njege kože i sam izazov pronalaženja odgovarajućih proizvoda motivisali su razvoj ovog sistema. S obzirom na to da postoji veliki broj proizvoda na tržištu, korisnici često imaju poteškoće u odabiru pravog proizvoda za svoj tip kože i specifične probleme. Sistem zasnovan na pravilima može omogućiti personalizovanu preporuku, što će korisnicima pomoći da brže i efikasnije pronađu odgovarajuće proizvode.

Pregled problema

Trenutno, većina dostupnih rešenja za preporuku proizvoda za negu kože se oslanja na generičke filtere, kao što su tip kože ili starost, bez dubljeg razumevanja specifičnih potreba korisnika. Ova rešenja takođe retko koriste napredne metode rezonovanja koje bi mogle poboljšati kvalitet preporuka. Naš sistem će se razlikovati uvođenjem složenog pravilnog sistema koji može obraditi detaljnije informacije o stanju kože, što će rezultirati preciznijim preporukama. Takođe, naš sistem vodi računa o alergenima korisnika.

Ideja je da aplikacija podržava rad tri tipa korisnika:

- Neregistrovani korisnik
- Registrovani korisnik
- Administrator sistema

Neregistrovani korisnik može da:

- Ima uvid u ponudu proizvoda koje nudimo i prosečne ocene tih proizvoda
- Prijavi se na sistem, ukoliko nema nalog treba da se registruje

Administrator može isto što i neregistrovani korisnik i još da:

- Dodaje nove proizvode u sistem, pri čemu unosi naziv proizvoda, cenu, za koje tipove kože je namenjena, sastojke, uputstvo, prednosti proizvoda kao i informaciju o tome da li je proizvod vegansko
- Ima uvid u automatski generisane izveštaje o utiscima korisnika o proizvodima na sedmičnom, mesečnom i godišnjem nivou. U izveštaju će biti naznačeno koji proizvod ima najbolji feedback od korisnika, na osnovu ukupne prosečne ocene (top 5).
- Pregled izveštaja o prometu/zaradi na sedmičnom, mesečnom i godišnjem nivou

Registrovani korisnik može isto što i neregistrovani korisnik i još da:

- Dobije preporuku proizvoda na osnovu toga što unese tip kože ili probleme sa kožom kao i unosom tipa proizvoda koju želi.
- Može da obavi kupovinu na kraju kada dobije preporučene proizvode ili direktno sa stranice gde su sve proizvode.
- Može da oceni proizvod.

Metodologija rada

Ulazi u sistem su podaci koje korisnik unosi. Korisnik može da unese sledeće:

- Detaljan opis stanja kože korisnika:
 - Tip kože
 - Normalna
 - Suva
 - Masna
 - Kombinovana
 - Problemi (ograničenje da korisnik može izabrati do 3 problema)
 - Akne
 - Fleke
 - Ožiljci
 - Proširene pore
 - Crvenilo
 - Svrab
 - Bore
 - Pege
 - Mitiseri
 - Nedostatak čvrstoće
 - Ekcemi
- Životne navike (ograničenje da korisnik može izabrati do 2 životne navike)
 - Nezdrava ishrana

- Pušenje
- Konzumacija alkohola
- Izloženost suncu
- Nedostatak sna
- Stres
- Intenzivna fizička aktivnost
- Hormonske promene
- Budžet
 - Minimalni iznos
 - Maksimalni iznos
- Alergeni
 - Parabeni
 - Fragrance
 - Sodium Lauryl Sulfate
 - Esencijalna ulja
 - Formaldehid
 - Propylene Glycol
 - Lanolin
- Veganska (ne sadrži sastojke koji potiču od životinjskih izvora ili nisu testirani na životinjama)
 - Da/Ne

Izlaz sistema je lista preporučenih proizvoda prilagođenim unetim ulazima. Svaki proizvod sadrži informacije o sastojcima, prednosti kao i savete za upotrebu. Primeri izlaza:

- **UV Face Specialist Derma Skin Clear Fluid SPF 50+**
 - Sastojci: Aqua, Alcohol Denat., C12-15 Alkyl Benzoate, Butyl Methoxydibenzoylmethane, Butylene Glycol Dicaprylate/Dicaprate, Ethylhexyl Triazone, Isopropyl Palmitate, Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine, Dibutyl Adipate, Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate, Phenylbenzimidazole Sulfonic Acid, Tapioca Starch, Polyglyceryl-6 Stearate, Distarch Phosphate, Silica Dimethyl Silylate, Glycyrrhiza Inflata Root Extract, Carnitine, Niacinamide, Decylene Glycol, Tocopheryl Acetate, Glycerin, Cetearyl Alcohol, Glyceryl Stearate, Oryza Sativa Starch, Copernicia Cerifera Cera, Polyglyceryl-6 Behenate, Hydroxypropyl Methylcellulose, Hydroxypropyl Starch Phosphate, Xanthan Gum, Sodium Hydroxide, Hydroxyacetophenone, Trisodium Ethylenediamine Disuccinate, Phenoxyethanol, Parfum

Specijalni sastojci: L-Karnitin, Ekstrat sladića, Vitamin E

- Prednosti: zaštita od sunca, hidratacija
- Upustvo za upotrebu: Preporučuje se normalnoj/kombinovanoj koži za svakodnevnu upotrebu. Naneti tanak sloj na početku dana pri čemu ćete imati 8-časovnu zaštitu koja hidrira kožu.
- Cruelty free
- Cena: 1600
- Kategorija: krema, podkategorija – Kreme za zaštitu od sunca, 50+

- **NIVEA CELLULAR EXPERT LIFT 3-zonski lifting serum**

- Sastojci: Aqua, Glycerin, Alcohol Denat., Caprylyl/Capryl Glucoside, Polyglyceryl-4 Caprate, Bakuchiol, Sodium Hyaluronate, Creatine, 1-Methylhydantoin-2-Imide, 1,2-Hexanediol, Xanthan Gum, Citric Acid, Sodium Chloride, Sodium Sulfate, Phenoxyethanol, Parfum, CI 16035, CI 15985

Specijalni sastojci: Bakučiol

- Prednosti: anti-age, učvršćavanje
- Upustvo za upotrebu: Preporučuje se svim tipovima kože. Naneti svako jutro i svako veče na očišćeno lice, vrat i dekolte.
- Cena: 2800
- Tip: serum, podkategorija – anti-age serumi

Baza znanja

Baza znanja uključuje:

1. Korisnički profil: sadrži prikupljene podatke korisnika, njegov tip kože i alergene.
2. Kategorizacija proizvoda: Svi proizvodi su kategorisani na kreme, serume i losione.
3. Informacije o sastojcima: Za svaki sastojak se čuva informacija da li je alergen.
4. Kupovina i utisci: Za svakog korisnika se čuvaju podaci o kupovinama, kao i utisci o korišćenim proizvodima.

Za popunjavanje baze služićemo se javno dostupnim informacijama o Nivea proizvoda za lice, uz pomoć domenskog stručnjaka.

Pravila vezana za događaje u slučaju izabrane 1 životne navike:

when UserMentions("UnhealthyDiet")

then recommendProduct("Hydration") and dispatch(RecommendedForHydration)

when UserMentions("Smoking")

then recommendProduct("AntiAge") and dispatch(RecommendedForAntiAge)

when UserMentions("AlcoholConsumption")

then recommendProduct("SoothingIrritations") and dispatch(RecommendedForSoothingIrritations)

when UserMentions("SunExposure")

then recommendProduct("SunProtection") and dispatch(RecommendedForSunProtection)

when UserMentions("LackOfSleep")

then recommendProduct("SkinTextureImprovement") and dispatch(RecommendedForSkinTextureImprovement)

when UserMentions("Stress")

then recommendProduct("SoothingIrritations") and dispatch(RecommendedForSoothingIrritations)

when UserMentions("IntensePhysicalActivity")

then recommendProduct("DetoxAndCleansing") and dispatch(RecommendedForDetoxAndCleansing)

when UserMentions("HormonalChanges")

then recommendProduct("EvenSkinTone") and dispatch(RecommendedForEvenSkinTone)

Pravila vezana za događaje u slučaju kad su izabrane 2 životne navike:

when UserMentions("UnhealthyDiet") and UserMentions("SunExposure")

then recommendProductsBasedOnBenefits(["Hydration", "SunProtection"]) and

dispatch(RecommendedForHydrationAndSunProtection)

when UserMentions("Smoking") and UserMentions("LackOfSleep")

then recommendProductsBasedOnBenefits(["AntiAge", "SkinTextureImprovement"]) and

dispatch(RecommendedForAntiAgeAndTexture)

when UserMentions("AlcoholConsumption") and UserMentions("Stress")

then recommendProductsBasedOnBenefits(["SoothingIrritations", "StressRelief"]) and

dispatch(RecommendedForIrritationAndStressRelief)

when UserMentions("IntensePhysicalActivity") and UserMentions("SunExposure")

then recommendProductsBasedOnBenefits(["Detox", "SunProtection"]) and

dispatch(RecommendedForDetoxAndSunProtection)

when UserMentions("HormonalChanges") and UserMentions("LackOfSleep")

```
then recommendProductsBasedOnBenefits(["EvenSkinTone", "SkinTextureImprovement"]) and  
dispatch(RecommendedForEvenToneAndTexture)
```

Pravila vezana za događaje kad korisnik unese kožni problem:

```
when UserMentions("Acne")  
then recommendProduct("AcneReduction") and dispatch(RecommendedForAcneReduction)
```

```
when UserMentions("Spots")  
then recommendProduct("HyperpigmentationRemoval") and  
dispatch(RecommendedForHyperpigmentationRemoval)
```

```
when UserMentions("Scars")  
then recommendProduct("SkinTextureImprovement") and dispatch(RecommendedForSkinTextureImprovement)
```

```
when UserMentions("EnlargedPores")  
then recommendProduct("SkinTextureImprovement") and dispatch(RecommendedForPoreImprovement)
```

```
when UserMentions("Redness")  
then recommendProduct("SoothingIrritations") and dispatch(RecommendedForSoothingRedness)
```

```
when UserMentions("Itchiness")  
then recommendProduct("SoothingIrritations") and dispatch(RecommendedForSoothingItchiness)
```

```
when UserMentions("Wrinkles")  
then recommendProduct("AntiAge") and dispatch(RecommendedForAntiAging)
```

```
when UserMentions("Freckles")  
then recommendProduct("HyperpigmentationRemoval") and dispatch(RecommendedForFreckleRemoval)
```

```
when UserMentions("Blackheads")  
then recommendProduct("DetoxAndCleansing") and dispatch(RecommendedForBlackheadRemoval)
```

```
when UserMentions("LackOfFirmness")  
then recommendProduct("SkinTextureImprovement") and dispatch(RecommendedForFirmnessImprovement)
```

```
when UserMentions("Eczema")  
then recommendProduct("EczemaRemoval") and dispatch(RecommendedForEczemaRemoval)
```

Forward chaining

Forward Chaining baziran na tipu kože i finansijskim mogućnostima

1. Korisnik bira da želi preporuku proizvoda na osnovu tipa kože iz njegovog profila

Sistem generiše inicijalni set preporuka proizvoda prilagođenih odabranom tipu kože.

2. Filtriranje na osnovu alergena

Sistem dalje filtrira preporuke tako da eliminiše proizvode koje sadrže alergene navedene u korisničkom profilu.

3. Prilagođavanje budžetu

Sistem filtrira preporuke unutar zadatog cenovnog ranga.

4. Konačne preporuke

Na kraju ovog lanca pravila, sistem iznosi preporuke koje odrazavaju kombinovani set ulaznih podataka.

Forward Chaining baziran na problemima kože i životnim navikama

1. Korisnik bira da želi preporuku proizvoda na osnovu unesenih problema sa kožom

Sistem generiše inicijalni set preporuka proizvoda prilagođenim datim problemima kože.

2. Filtriranje na osnovu alergena

Sistem dalje filtrira preporuke tako da eliminiše proizvode koje sadrže alergene navedene u korisničkom profilu.

3. Adaptacija prema životnim navikama

Sistem dodatno prilagođava preporuke prema životnim navikama koje mogu uticati na problem sa kožom.

4. Konačne preporuke

Na kraju ovog lanca pravila, sistem iznosi preporuke koje odrazavaju kombinovani set ulaznih podataka.

Kompleksna pravila

Backward chaining

U našem projektu, koristimo rekursivni backward chaining za efikasno pretraživanje i filtriranje proizvoda u hijerarhijskoj bazi podataka. Korisnik na interfejsu bira specifične kriterijume

proizvoda, kao što su 'veganske anti-age kreme za suhu kožu'. Ovaj izbor predstavlja cilj za backward chaining proces.

Nivo 1: Tip Proizvoda

Na ovom nivou, proizvodi su klasifikovani prema osnovnom tipu, što može uključivati:

- Kreme
- Serumi
- Losioni

Nivo 2: Namjena Proizvoda

Ovaj nivo detaljnije opisuje namjenu proizvoda unutar njegovog tipa. Za svaki tip proizvoda, možete imati više namena:

- **Kreme**
 - Hidratantne kreme
 - Anti-age kreme
 - Kreme za zaštitu od sunca
- **Serumi**
 - Serumi za osvetljavanje
 - Anti-age serumi
- **Losioni**
 - Losioni za čišćenje
 - Hidratantni losioni

Nivo 3: Specifične karakteristike

Na trećem nivou, proizvodi su opisani prema specifičnim karakteristikama koje mogu uključivati sastojke, tip kože za koji su namenjeni, ili druge posebne osobine:

- **Anti-age kreme**
 - Za suhu kožu
 - Za osetljivu kožu
 - Veganske
- **Serumi za osvetljavanje**
 - Sa vitaminom C

- Bez parabena

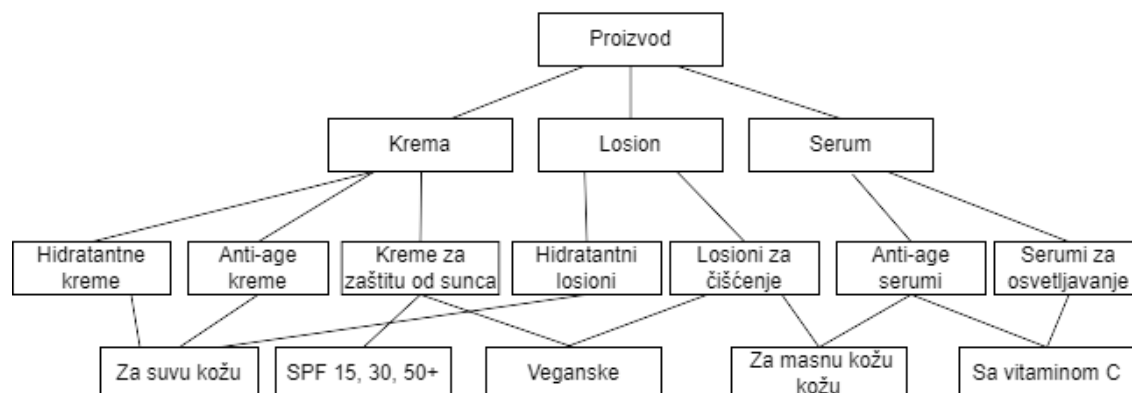
```
query isContainedIn(String productID, String category)
  Product(productID, properties)
  or
  (SubCategory(productID, subCategory) and isContainedIn(subCategory, category))
end

Product("Prod001", ["anti-age", "za suhu kožu", "veganski"])
SubCategory("anti-age krema za suhu kožu", "anti-age krema")
SubCategory("anti-age krema", "krema")
```

Tok Rada (Flow)

1. **Korisnikov Unos:** Korisnik bira kategoriju proizvoda, npr. "Anti-age krema".
2. **Pretraga:** Sistem pokreće upit koji rekurzivno pretražuje sve proizvode koji spadaju u kategoriju "Anti-age krema", gledajući sve podkategorije do nivoa specifičnih proizvoda.
3. **Prikaz Rezultata:** Sistem prikazuje sve proizvode koji zadovoljavaju kriterijume pretrage.
4. **Korisnikova Prilagođavanja:** Korisnik može dalje da filtrira rezultate po specifičnim karakteristikama (npr. veganski, za suhu kožu), a sistem ponovo koristi rekurzivne upite da ažurira rezultate.

Stablo odlučivanja, koje može imati još čvorova na poslednjem nivou, u zavisnosti od različitih specifičnih karakteristika:



CEP

U našem sistemu imaćemo dva CEP-a.

Prvi CEP će voditi računa o automatskom generisanju izveštaja o ocenama korisnika i svim pravilima koja se tiču ocenjivanja proizvoda.

- Mora da prođe minimalno 72h od kupovine proizvoda do 30 dana, da bi korisnik mogao da oceni proizvod. Dakle, kontinuirano će se pratiti vremenski prozor između kupovine i mogućnosti ocenjivanja.
- Korisnik može da oceni proizvod samo koji je kupio.
- Svaki korisnik može da oceni proizvod samo jednom, sve nakon toga neće biti uzeto u obzir.
- Korisnik mora biti verifikovan i registrovan korisnik sistema kako bi mogao da oceni proizvod.
- Da bi se generisao izveštaj na nedeljnom nivou, mora postojati bar 5 ocena korisnika
- Svakog desetog u mesecu se automatski generiše izveštaj na mesečnom nivou.
- Za svaki proizvod, unutar izveštaja, biće date sve ocene od korisnika kao i ukupna prosečna ocena.
- Proizvodi sa najboljim prosečnim ocenama će biti posebno naznačene u izveštaju (npr top 5 krema)

Drugi CEP će voditi računa o kupovinama korisnika, nudeći mu razne pogodnosti:

- Ukoliko je korisnik u poslednjih 7 dana ostavio barem 3 feedback-a na različite proizvode, pri novoj kupovini dobija popust od 5%.
- Ukoliko je u poslednjih mesec dana kupio 5 proizvoda, pri novoj kupovini uz izabrani proizvod dobija i testere za zaštitu od sunca.
- Ukoliko je u poslednjih mesec dana kupio 3 proizvoda za istu prednost, pri novoj kupovini proizvoda za tu istu prednost, biće primenjen popust od 50%.

QUERY

Sistem obuhvata dve vrste izveštaja:

1. Izveštaji o sedmičnoj, mesečnoj i godišnjoj zaradi – Administrator ima mogućnost da pregleda koliko je novca zarađeno na sedmičnom, mesečnom ili godišnjem nivou.
2. Izveštaji o utiscima korisnika o proizvodima na sedmičnom, mesečnom i godišnjem nivou. U okviru ovih izveštaja, administrator može da prati i rangiranje najbolje ocenjenih proizvoda na osnovu prosečne ocene.

Template

Imacemo 2 razlicita template-a:

1. Template kada korisnik unese tip kože:

```
rule "Recommendation based on Skin Type from Profile"  
when  
    UserProfile(skinType : skinType)  
then  
    setRecommendationsBasedOnSkinType(skinType);  
    dispatch(RecommendationsForSkinType);  
end
```

2. Template kada korisnik unese alergene:

```
rule "Recommendation based on Alergens"  
when  
    UserProfile(alergens : alergens)  
then  
    setRecommendationsBasedOnAlergens(alergens);  
    dispatch(RecommendationsWithoutAlergens);  
End
```

Klasni Dijagram

