

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 ponude naše aplikacije
- 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 izveštaje o utiscima korisnika o proizvodima na sedmičnom, mesečnom i godišnjem nivou. U izveštaju će biti sortirani proizvodi po tome ko ima najbolji feedback od korisnika, na osnovu ukupne prosečne ocene. Pored toga ima još 3 vrste izveštaja o utiscima opisanim u poglavlju Query.
- 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
- Ima uvid u istoriju kupovine
- Može da oceni proizvod iz istorije kupovine ako je prošlo dovoljno vremena (objašnjeno u drugom CEP-u.)

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
 - Intezivna 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 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

Rekurzivni Backward Chaining u Hijerarhijskoj Bazi Podataka

U našem projektu, koristimo rekurzivni backward chaining za efikasno pretraživanje i filtriranje proizvoda u hijerarhijskoj bazi podataka. Korisnik na interfejsu bira specifične kriterijume proizvoda, kao što su 'krema za decu za noćnu upotrebu za hidrataciju'. Ovaj izbor predstavlja cilj za backward chaining proces.

- **Nivoi Klasifikacije Proizvoda**

- **Nivo 1: Tip Proizvoda**

- Na ovom nivou, proizvodi su klasifikovani prema osnovnom tipu:
 - Kreme
 - Serum
 - Losioni

- **Nivo 2: Starosne Grupe**

- Unutar svakog tipa proizvoda, oni su dalje podeljeni prema starosnim grupama:
 - Kids (Deca)
 - Youngsters (Mladi)

- Elderly (Stariji)

○ **Nivo 3: Vreme Upotrebe**

- Unutar svake starosne grupe, proizvodi su podeljeni prema vremenu upotrebe:
 - day (dnevna upotreba)
 - night (noćna upotreba)
 - day&night (dnevna i noćna upotreba)

○ **Primer Hijerarhije Proizvoda**

- Evo kako bi hijerarhija proizvoda izgledala:

- **Kreme**

- Kids
 - day
 - night
 - day&night
- Youngsters
 - day
 - night
 - day&night
- Elderly
 - day
 - night
 - day&night

- **Serumi**

- Kids
 - day
 - night
 - day&night
- Youngsters
 - day
 - night
 - day&night
- Elderly
 - day
 - night

- day&night
- **Losioni**
 - Kids
 - day
 - night
 - day&night
 - Youngsters
 - day
 - night
 - day&night
 - Elderly
 - day
 - night
 - day&night

○ Tok Rada (Flow)

- **Korisnikov Unos:**
Korisnik prvo bira tip proizvoda, npr. "Kreme".
- **Odabir Starosne Grupe:**
Kada korisnik odabere tip proizvoda, polje za izbor starosne grupe se aktivira. Korisnik tada, ako želi, bira starosnu grupu, npr. "Youngsters".
- **Odabir Vremena Upotrebe:**
Kada korisnik odabere starosnu grupu, polje za izbor vremena upotrebe se aktivira. Korisnik tada, ako želi, bira vreme upotrebe, npr. "day&night".
- **Pokretanje Pretrage:**
Nakon što korisnik popuni sva polja, klikne na dugme za potvrdu (Submit). Sistem tada preuzima odabrane kategorije (tip proizvoda, starosna grupa, vreme upotrebe) i koristi RecommendationService da izvrši pretragu proizvoda koji odgovaraju ovim kriterijumima.
- **Prikaz Rezultata:**
Sistem prikazuje proizvode koji odgovaraju odabranim kriterijumima. Proizvodi su prikazani sa svim relevantnim informacijama, uključujući tip kože, benefite i sastojke.

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

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.
- Svaki korisnik može da oceni proizvod samo jednom, sve nakon toga neće biti uzeto u obzir. Korisnik može da oceni proizvod samo koji je kupio.
- Da bi se generisao izveštaj na nedeljnom nivou za utiske, mora postojati bar 5 ocena korisnika
- Kada korisnik ostavi utisak za neki proizvod i ako u poslednjih 30 dana postoji bar 3 ostavljena utiska i prosečna ocena prelazi 4.5, taj proizvod će biti označen kao popularan, u suprotnom neće biti označen
- Kada korisnik ostavi utisak za neki proizvod i ako u poslednjih 30 dana ima manje od 3 utisaka na taj proizvod, taj proizvod nije popularan

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%. Takav popust može dobiti samo jednom u 7 dana, bez obzira da li je popust iskorišćen ili ne.
- Ukoliko je u poslednjih mesec dana kupio 5 proizvoda skupljih od određenog iznosa (npr. 3000 dinara), pri novoj kupovini uz izabrani proizvod dobija i Poklon (testere za zaštitu od sunca). Poklon može da dobije samo jednom u mesec dana.
- 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%. Takav popust može dobiti jednom u 30 dana, bez obzira da li je popust iskorišćen ili ne.

- Korisnik može da primjenjuje zarađene popuste kada želi, ali smije koristiti samo jedan pri nekoj kupovini, ukoliko ih ima više.

QUERY

Sistem obuhvata osam vrsta 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.
 - Broj koliko je korisnik feedback-ova ostavio u poslednjih 30 dana
 - Broj feedback-ova po proizvodu i prosečna ocena
 - Vratiti proizvode koji imaju vecu prosečnu ocenu od zadanog praga
3. Izveštaj koji analizira kupovine određenog korisnika u poslednjih 30 dana i računa ukupan broj i ukupnu vrednost kupovina koje prelaze definisanu vrednost praga.
4. Izveštaj koji analizira broj i upotrebu popusta za određenog korisnika. Daje se uviđaj o korišćenju popusta, procenjuje ukupan broj popusta i koliko je od tih popusta iskorišćeno za zadanog korisnika.
5. Izveštaj o poklonima koje su korisnici primili, a koji imaju specifično ime. Sistem identifikuje poklone sa zadatim imenom, i u izveštaju je jasno naznačeno koliko poklona sa zadatim imenom je korisnik dobio.
6. Izveštaj analizira poklone koje su korisnici primili u poslednjih 30 dana. Sistem identifikuje poklone prema datumu prijema, dodaje ih u odgovarajuće liste poklona za korisnike i ispisuje detalje o svakom pronađenom poklonu.

Template

Imacemo 2 razlicita template-a:

1. Template kada korisnik unese kožne probleme:

Rezultat: Preporučene kreme za unešene probleme sortirane po efikasnosti kreme npr. ako krema neka rešava sve unešene probleme biće prva na listi, ako rešava samo jedan od unešenih problema biće poslednja na listi.

2. Template kada korisnik unese životne navike:

Rezultat: Preporučene kreme za unešene životne navike sortirane po efikasnosti kreme npr. ako krema neka je dobra za sve unešene životne navike biće prva na listi, ako je dobra samo za jednu biće poslednja na listi.

Klasni Dijagram

