

Sistem za preporuku i kupovinu krema za lice

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:

- Negistrovani korisnik
- Registrovani korisnik
- Administrator sistema

Neregistrovani korisnik može da:

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

Administrator može isto što i neregistrovani korisnik i još da:

- Dodaje nove kreme u sistem, pri čemu unosi naziv kreme, cenu, za koje tipove kože je namenjena, sastojke, uputstvo, prednosti kreme kao i informaciju o tome da li je veganska

- Ima uvid u automatski generisane izveštaje o utiscima korisnika o kremama na sedmičnom, mesečnom i godišnjem nivou. U izveštaju će biti naznačeno koja krema ima najbolji feedback od korisnika, na osnovu ukupne prosečne ocene (top 5).

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

- Dobije preporuku kreme na osnovu željenih rezultata ili tako što unese tip kože ili probleme sa kožom.
- Može da obavi kupovinu na kraju kada dobije preporučene kreme ili direktno sa stranice gde su sve kreme.
- 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
- Intezivna fizička aktivnost
- Hormonske promene
- Budžet
 - Minimalni iznos
 - Maksimalni iznos
- Alergeni
 - Parabeni
 - Fragrance
 - Sodium Lauryl Sulfate
 - Esencijalna ulja
 - Formaldehid
 - Propylene Glycol
 - Lanolin
- Željeni rezultati korišćenja proizvoda (ograničenje da korisnik može izabrati 1 željeni rezultat)
 - Anti-age
 - Hidratacija
 - Uklanjanje staračkih pega
 - Uklanjanje hiperpigmentacije
 - Zaštita od sunca
 - Smanjenje pojave akni
 - Pобоljšanje teksture kože
 - Umirenje iritacija
 - Detoksikacija i čišćenje
 - Ujednačavanje tena
 - Uklanjanje ekcema
- 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

- **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

- **NIVEA Cellular Luminous Anti-Age Serum protiv staračkih pega**

- Sastojci: Aqua, Glycerin, Caprylic/Capric Triglyceride, Cocoglycerides, Methylpropanediol, Glyceryl Stearate, Cetearyl Alcohol, Distarch Phosphate, Tapioca Starch, Butyrospermum Parkii Butter, Cetyl Palmitate, Squalane, Isobutylamido Thiazolyl Resorcinol, Glycine Soja Germ Extract, Sodium

Hyaluronate, Sodium Stearoyl Glutamate, Ethylhexylglycerin, Xanthan Gum, Trisodium EDTA, Sodium Chloride, Phenoxyethanol, Parfum

Specijalni sastojci: Hialuronska kiselina, kolagen booster

- Prednosti: anti-age, uklanjanje staračkih pega
- Upustvo za upotrebu: Temeljno očistiti lice pre nanošenja tankog sloja na lice. Izbegavati regiju oko očiju.
- Cena: 1900

- **CELLULAR LUMINOUS630 SERUM PROTIV FLEKA OD AKNI**

- Sastojci: Aqua, Alcohol Denat., Glycerin, Tapioca Starch, Salicylic Acid, Carbomer, Isobutylamido Thiazolyl Resorcinol, Sodium Hyaluronate, Camellia Sinensis Leaf Extract, Panthenol, Pantolactone, Isoquercitrin, Glucosylrutin, Glycyrrhiza Inflata Root Extract, Ammonium Acryloyldimethyltaurate/VP Copolymer, Decylene Glycol, Citric Acid, Trisodium EDTA, Sodium Chloride, Sodium Sulfate, Sodium Hydroxide, Sodium Benzoate, Parfum, CI 42090, CI 16035

Specijalni sastojci: Hialuronska kiselina, luminous, ekstrakt zelenog čaja

- Prednosti: smanjenje pojave akni, poboljšanje teksture kože
- Upustvo za upotrebu: Svakodnevno nanesite na lice pre uobičajene nege ujutru i uveče.
- Cena: 2300

- **NIVEA Bye Bye Dry Skin**

- Sastojci: Aqua, Glycerin, Cetearyl Alcohol, Ethylhexyl Cocoate, Caprylic/Capric Triglyceride, Hydrogenated Coco-Glycerides, Butylene Glycol, Butyrospermum Parkii Butter, Glyceryl Stearate Citrate, Methylpropanediol, Octyldodecanol, Glyceryl Glucoside, Mel, Prunus Amygdalus Dulcis Oil, Cera Alba, Maltodextrin, Isopropyl Palmitate, Tricalcium Phosphate, Ethylhexylglycerin, Sodium Carbomer, Phenoxyethanol, Linalool, Hexyl Cinnamal, Geraniol, Citronellol, Benzyl Alcohol, Parfum, CI 40800

Specijalni sastojci: Ulje badema

- Prednosti: hidratacija, detoksacija i čišćenje
- Upustvo za upotrebu: Naneti na čisto lice izbegavajući područje oko očiju i usana.
- Cena: 600

Baza znanja

Baza znanja uključuje:

1. Korisnički profil: sadrži prikupljene podatke korisnika, njegov tip kože i alergene.
2. Kategorizacija krema: Svaka krema je kategorisana prema tipu kože, efektima koje pruža i sastojcima koje sadrži.
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 kremama, 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 krema na osnovu tipa kože iz njegovog profila**

Sistem generiše inicijalni set preporuka krema prilagođenih odabranom tipu kože.

2. **Filtriranje na osnovu alergena**

Sistem dalje filtrira preporuke tako da eliminiše kreme 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 krema na osnovu unesenih problema sa kožom**

Sistem generiše inicijalni set preporuka krema prilagođenim datim problemima kože.

2. **Filtriranje na osnovu alergena**

Sistem dalje filtrira preporuke tako da eliminiše kreme 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 (sa upitima)

U našem sistemu, backward chaining se koristi kada korisnik kao ulaz izabere odredjeni cilj (efekat). Takođe, ovaj proces koristi korisnički feedback za kontinuirano prilagođavanje preporuka, što uključuje element rekurzije.

1. **Unos korisnika:** Korisnik unosi željeni efekat (npr anti-age efekat), budžet i sistem generiše preporuke koje su kompatibilne sa tim efektom, budžetom i koje ne sadrže alergene iz korisničkog profila (dubina 3: zeljena prednost kreme, budžet i alergeni).
2. **Generisanje početnog upita:** Na osnovu korisničkih unosa, sistem generiše početni upit koji sadrži cilj (anti-age efekat), budžet i alergene iz korisničkog profila.
3. **Višestruki kriterijumi:** Nakon inicijalne preporuke, korisnik dalje može unositi višestruke kriterijume za dodatno filtriranje: novi cenovni opseg, dodatne prednosti (npr krema dodatno uz primarni cilj ima i efekat hidratacije), da li je krema veganska ili ne.
4. **Rekurzivno filtriranje:** Nakon što su prve preporuke generisane, korisnik može iterativno prilagođavati svoje preferencije. Sistem koristi novi upit nakon svakog novog filtriranja od strane korisnika. (Na primer, ako korisnik traži veganske proizvode u određenom cenovnom opsegu koji imaju anti-age efekat i hidrataciju, sistem koristi novi upit da bi pronašao proizvode koji zadovoljavaju te kriterijume).
5. **Kraj rekurzije:** Rekurzija se nastavlja sve dok korisnik ne izabere proizvod koji će kupiti, tj kreme će se nanovo filtrirati nakon svakog korisnikovog filtriranja na klijentskoj strani aplikacije.



Početni query:

SELECT *

FROM products

WHERE effect = user_selected_effect

AND price <= user_budget

AND NOT EXISTS (

SELECT 1

FROM user_allergens

WHERE user_allergens.allergen = products.components

)

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 krema.

- Mora da prođe minimalno 72h od kupovine kreme do 30 dana, da bi korisnik mogao da oceni kremu. Dakle, kontinuirano će se pratiti vremenski prozor između kupovine i mogućnosti ocenjivanja.
- Korisnik može da oceni kremu samo koju 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 svaku kremu izveštaju biće date sve ocene od korisnika kao i ukupna prosečna ocena.
- Kreme sa najboljim prosečnim ocenama će biti posebno naznačene u izveštaju (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 kreme, pri novoj kupovini dobija popust od 5%.
- Ukoliko je u poslednjih mesec dana kupio 5 krema, pri novoj kupovini uz izabranu kremu dobija i testere za zaštitu od sunca.
- Ukoliko je u poslednjih mesec dana kupio 3 kreme za istu prednost, pri novoj kupovini kreme za tu istu prednost, biće primenjen popust od 50%.

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

