# Projektni zadatak iz predmeta Sistemi bazirani na znanju

*Katarina Tukelić SW58/2016*

Ovaj projekat predstavlja program za pomoć dermatolozima. Program (*Blisskin*) je implementiran upotrebom Rule-Based ekspertskog sistema, i pruža podršku pri procesu pronalaženja najbolje rutine za negu kože (terapije) za pacijenta, izveštavanju i praćenju stanja pacijenata.

Uloge korisnika u sistemu: Administrator, Dermatolog i Pacijent.

#### Preporučivanje terapije

Na osnovu unesenih parametara, pacijentu se preporučuje terapija koja se sastoji od četiri grupe sastojaka: *Hydration, Exfoliation, Antioxidant, Skin restoring*. Iz svake grupe preporučuje se po jedan sastojak (tzv. *OTC – Over the counter* sastojci, za koje nije potreban recept) koji najviše odgovara pacijentu u odnosu na ostale sastojke iz iste grupe. Osim toga, u terapiju se može uvrstiti i lek koji se može dobiti samo na recept (*Prescription drug*). Lekovi pripadaju određenoj grupi (*Antifungal*, *Retinoid, Antibiotic, Corticosteroid, Other)*.

##### *Proces preporuke*

Pacijent, koji može biti već postojeći, stari pacijent, dolazi kod dermatologa. Ako je u pitanju novi pacijent, dermatolog unosi njegove lične podatke i dodeljuje mu korisničko imei lozinku*.* Zatim unosi podatke koji utiču na proces rezonovanja.

Podaci koje daje pacijent:

* Godine
* Uticaj okoline u kojoj žive
  + *Humidity* (kolika je vlažnost vazduha u pacijentovoj okolini – low, normal, high)
  + *Sun exposure* (koliko je pacijent dnevno izložen suncu – low, normal, high)

Podaci koje procenjuje dermatolog na osnovu pregleda kože pacijenta:

* Vidljivi problemi na koži – *Skin issues.* Dermatolog može da izabere nijedan ili više problema iz ponuđene liste
* Osobine kože – *Skin properties* (svakoj osobini se dodeljuje jedna od vrednosti – low, normal, high):
  + *Moisture*
  + *Sebum*
  + *Sensitivity*

Dermatolog zatim može da izabere neku od sledećih opcija:

* Pokretanje rezonera koji će preporučiti najbolju terapiju za pacijenta. Terapija se sastoji od po jednog sastojka iz svake od četiri prethodno navedene grupe. Takođe, u terapiji može biti prepisan 0 ili 1 lek na recept, koji rezoner preporučuje na osnovu prethodnih terapija pacijenta.
* Pokretanje upita ka sistemu koji će mu prikazati sve sastojke koji su dobri za unesene kožne probleme (sortirane po broju povezanih problema)
* Pokretanje upita ka sistemu koji će prikazati sve karakteristike odabranog sastojka

Nakon što je dobio preporuku za najbolju terapiju, dermatolog ima mogućnost da je potvrdi, izmeni njen deo, ili prepiše u potpunosti novu terapiju.

##### Implementacija rezonovanja

Prethodno definisani podaci se prosleđuju rezoneru u određenom formatu. U nastavku su opisane grupe pravila u redosledu po kojem se aktiviraju.

Preporučivanje sastojaka u terapiji:

1. *Skin Issues Matching* - Pravila koja za svaki sastojak određuju koliko pacijentovih kožnih problema rešava taj sastojak. Dobijeni rezultat se čuva u novi objekat koji se ubacuje u radnu memoriju, što aktivira izvršavanje sledećih pravila
2. Sledeće dve grupe pravila se izvršavaju istovremeno, nezavisne jedne od drugih. Aktiviranje pravila iz ovih grupa nije obavezno, i zavisi od prosleđenih podataka
   1. *Skin Properties Matching* – Ako sastojak nije pogodan za određenu osobinu kože koju pacijent ima, vrednost sastojka će biti smanjena
   2. *Ingredient Demands Matching* – Ako je sastojak posebno pogodan za pacijentovo okruženje, vrednost sastojka će biti povećana
3. Najmanji prioritet (aktiviraju se nakon prethodno opisanih pravila) imaju pravila koja iz svake grupe sastojaka (*Hydration, Exfoliation, Antioxidant, Skin restoring)* izvlače po jedan sastojak sa najvećom vrednošću i modifikuju ih kako bi se aktiviralo i poslednje pravilo
4. Poslednje pravilo koje se aktivira prikuplja sve pronađene sastojke i generiše Response objekat koji ubacuje u radnu memoriju. Korisnik dobija taj objekat putem Query-ja

Preporučivanje leka u terapiji:

1. Ako pacijent trenutno ima jedan od ozbiljnijih kožnih problema (*Eczema, Psoriasis, Acne, Blackheads)*, u radnu memoriju se ubacuju činjenice koje aktiviraju jedno od pravila iz “drug-recommendation” grupe
2. Drug recommendation – Na osnovu prethodnih terapija pacijenta, kao i njegovih trenutnih problema, aktivira se određeno pravilo koje preporučuje neki od lekova. U suprotnom, preporuka za lek biće *null*

#### Monitoring

Nakon prve posete, pacijent dobija jedinstvene kredencijale za prijavljivanje na sistem. Ako spada u grupu pacijenata čijoj koži je potreban stalni nadzor (*Closely supervised patients*), pacijent je dužan da unosi podatke o svojoj koži onoliko često koliko mu dermatolog naloži (svaki dan, jednom nedeljno i sl.). U *Closely Supervised Patients* grupu spadaju pacijenti kojima su prepisani lekovi jake potencije.

Na osnovu definisanih pravila, dermatologu koji je prepisao terapiju stiže notifikacija koja ga obaveštava ako je došlo do nekog problema.

U ovom projektu monitoring je simuliran.

Mogući problemi o kojima se dermatolog obaveštava:

* Negativna reakcija kože na kortikosteroide
* *Steroid induced skin atrophy* – ako pacijent registruje pojavu ljubičastih tačaka (purpura) ili pojavu modrica 3 puta u nizu
* *Steroid rosacea* – pojačano crvenilo koje prati svrab registrovano poslednja 4 puta
* Negativna reakcija na antifungalne lekove
* ako se crvenilo i/ili ljuštenje kože nije smanjilo u poslednjih 6 unosa pacijenta
* pojava sitnih ispupčenja (pimple-like bumps) i njihovo ne nestajanje poslednja 4 unosa
* Moguća *photoallergy* i/ili *phototoxicity* prilikom korišćenja antibiotika
* pojava i širenje osipa koji podseća na ekcem poslednja 3 puta
* bolno crvenilo poslednja 4 unosa

#### Izveštavanje

Dermatolog može da pokrene rezoner kako bi dobio sledeće izveštaje:

* Spisak pacijenata sa ozbiljnijim kožnim problemima
* Tip leka se prosleđuje kao parametar
* Lek je prepisan 2 ili više puta u poslednjih godinu dana
* Spisak pacijenata koji su možda razvili zavisnost na kortikosteroide
  + Pacijent je u poslednjih 12 meseci koristio kortikosteroide bar 3 puta
  + Nakon prestanka korišćenja registrovana je pojava oticanja, pečenja i crvenila na koži

#### Administratorska prava

* dodavanje pravila
* dodavanje dermatologa
* dodavanje sastojaka
* dodavanje skin issues