

# CleanScan

---

## Članovi tima:

- Valentina Jevtić
- Sonja Baljicki

## Motivacija

Cilj je podstaći ljude da biraju i koriste zdrave namirnice i proizvode, čime unapređuju kvalitet svog života i čuvaju zdravlje. Na taj način bi se razvijajala svest o važnosti pravilne ishrane i prirodnih sastojaka i promovisao zdraviji način života.

## Pregled problema

Korisnici aplikacije unose kozmetičke proizvode koje koriste i hranu koju konzumiraju, a sistem analizira sastojke i identifikuje one koji mogu biti štetni. Na taj način korisnici mogu pratiti svoj unos i upotrebu potencijalno rizičnih sastojaka, što im pomaže da donose informisane odluke i vode zdraviji stil života.

Analizirale smo sličan sistem, *“Izbegni aditive”*, koji funkcioniše tako što korisnik skenira bar kod proizvoda i potom dobija spisak svih sastojaka, kao i ocenu proizvoda na osnovu broja potencijalno štetnih sastojaka. Pored toga, sistem pruža i preporuke zdravijih alternativa. Međutim, uočile smo nedostatak personalizacije. Naš predlog za unapređenje jeste da korisnici imaju mogućnost da unose svoje svakodnevne konzumacije hrane i upotrebu kozmetičkih proizvoda. Time bi sistem mogao da upozori korisnika na potencijalnu opasnost od prekomernog korišćenja štetnih supstanci. Takođe, korisnici bi mogli da unesu dodatne zdravstvene podatke, poput dijabetesa, kožnih oboljenja, alergija i slično. Na taj način sistem pruža personalizovanu procenu rizika za svakog korisnika, prilagođenu njihovim zdravstvenim karakteristikama.

## Metodologija rada

Ulaz u sistem:

- Proizvodi (kozmetika i hrana) i sastojci
- Zdravstvene karakteristike i opšti podaci o korisniku

- Dnevna konzumacija

### Izlaz iz sistema:

- Identifikacija tipova i brojnosti rizičnih sastojaka u proizvodu.
- Identifikacija prekomerne konzumacije rizičnih proizvoda (upozorenje)

### Baza znanja:

Da bi sistem radio potrebno je da u bazi podataka postoje proizvodi sa njihovim barkodom i sastojcima. Ukoliko ne postoji skenirani proizvod korisnik ima mogućnost da ga unese ručno. Baza znanja sadrži definisana pravila koja povezuju potencijalno štetne sastojke sa relevantnim karakteristikama korisnika. Popunjavamo je ručno na osnovu istraživanja o najčešćim štetnim dejstvima i po potrebi se dopunjava novim znanjima.

Aditivi se dele na veštačke boje, konzervanse, antioksidanse i kiseline, emulgatore i stabilizatore, pH regulatore, poboljšavače aroma i ostale aditive. Ove grupe aditiva obuhvataju bezbedne, kao i aditive sa srednjim i visokim stepenom rizika. U nastavku su navedeni primeri aditiva sa srednjim i visokim stepenom rizika.

### **Veštačke boje**

#### **Srednji rizik:**

E142 Zelena boja - nedovoljno ispitana, poznato da može izazvati alergijske reakcije.

E150a Običan karamel – može se proizvesti iz genetički modifikovanih sirovina, ne treba konzumirati često.

E161g Kantaksantin – žuta do narandžasto crvena, kombinacija sa beta karotenom mogu izazvati oštećenje vida, nije preporučljivo konzumirati često.

#### **Visoki rizik:**

E102 Tartrazin – izaziva hiperaktivnost kod dece, posebno ako imaju ADHD, takođe negativno utiče na pažnju, a može doći i do alergijskih reakcija.

E123 Amarant može biti genotoksičan i kancerogen, izaziva alergijske reakcije (osip, svrab, respiratorne probleme) češće se javlja kod ljudi sa preosetljivošću na salicilate.

E173 Aluminijum – kod bubrežnih bolesnika može doći do nakupljanja aluminijuma u organizmu. To može izazvati Alchajmera, demenciju i potencirati razvoj karcinoma.

## **Konzervansi:**

**Srednji rizik:** E220 Sumpor-dioksid – ometa apsorpciju vitamina B1 u organizmu (namirnice koje obezbeđuju B1 nije dobro da se kombinuju sa ovim), glavobolje, migrene, mučnina, a kod astmatičara može izazvati napad. Još neke od posledica jesu i povišenje krvnog pritiska, emfizem, crvenilo i konjuktivitis, alergija.

Lizocim – izaziva alergiju, osip, svrab, otok, probleme sa disanjem. Osobe alergične na jaja mogu biti posebno podložne reakcijama na lizocim koji potiče iz jajeta.

## **Visoki rizik:**

E210 Benzoeva kiselina – alergijske reakcije kod astmatičara ili osoba osetljivih na salicilnu kiselinu. Prekomerna konzumacija dovodi do grčeva, smetnje probavnog trakta i oštećenje nervnog sistema. U kombinaciji sa azo bojama može izazvati hiperaktivnost kod dece. Interakcija ove kiseline i njenih soli benzoata (E211, E212 i E213) sa askorbinskom kiselinom (E300) nastaje kancerogeni benzen.

E211 Natrijum benzoat – kod astmatičara i osoba osetljivih na aspirin može izazvati alergijsku reakciju. Postoje sumnje da u kombinaciji sa tartrazinom E102 može izazvati hiperaktivnost kod dece.

E249 Kalijum-nitrit – Formiranje nitrozamina. Reaguje sa aminima u hrani ili u kiseloj sredini želuca formirajući nitrosamine - kancerogeni spojevi povezani sa povećanim rizikom od raka želuca, jednjaka i debelog creva. Može izazvati i methemoglobinemiju – opasno za novorođenčad (poznato kao plava beba sindrom) i ljude sa enzimskim poremećajima (osobe sa nedostatkom glikoza-6-fosfat dehidrogenaze su u većem riziku). Oksidativni stres- dugotrajna izloženost povezuje se sa kardiovaskularnim bolestima i Parkinsonom i Alchajmerom. Alergijske reakcije.

## **Antioksidansi i kiseline:**

### **Srednji rizik:**

E310 Propil galat – svi galati su mogući uzročnici alergija posebno kod astmatičara i osoba koje su osetljive na acetilsalicilnu kiselinu. U veći količinama može izazvati iritaciju kože i želuca, kod dece cianozu (plavkastu prebojenost kože).

E380 Triamonijum-citrat – visoke konzumacije mogu uzrokovati želudačne i crevne poremećaje.

### **Visoki rizik:**

E320 Butilhidroksi amizol (BHA) – izaziva alergijske reakcije i hipersenzitivnost, osip, svrab, angioedem i urtikariju. Osetljivost na ovo može pogoršati astmatične simptome. Može da izazove hiperaktivnost kod dece (pogotovo sa drugim sintetičkim aditivima), genotoksičnost i kancerogenost, oštećenje jetre.

E321 Butilhidroksitoluen – pojava alergija, toksikoloških efekata na jetru i pluća. Dugotrajna izloženost ima potencijal za izazivanje raka (jetra i druga tkiva), oksidativni stres i hormonski disbalans, hiperaktivnost kod dece.

E340ii Dinatrijum fosfat – prekomeran unos može poremetiti ravnotežu kalcijuma i fosfora u telu što utiče na zdravlje kostiju i bubrega. Osobe sa bolestima bubrega ili poremećajima metabolizma fosfora treba da izbegavaju upotrebu.

## **Emulgatori i stabilizatori**

### **Srednji rizik:**

E413 Tragakant guma – velike doze mogu delovati laksativno.

E420 Sorbitol – laskativni ucinak (>20g na dan), zabranjen u hrani za odojčad i malu decu.

E421 Manitol – izaziva alergije, nije dopušteno u hrani za dojčad i malu decu jer može izazvati nadutost dijareju i grčeve.

E491 Sorbitan-monostearat – dovodi do oštećenja bubrega, jetre, žučne kese i pojave dijareje. Preporučenu dnevnu dozu lako je prekoračiti, npr unosom više od 150g čokolade koja sadrži ovaj aditiv.

## **Ph regulatori**

### **Srednji rizik:**

E514 Natrijum-sulfati – može narušiti ravnotežu kiselosti u organizmu, imaju laksativno delovanje.

E517 Amonijum sulfat – izaziva alergiju, a duža upotreba može kasnije u životu da izazove alergiju.

E520 Aluminijum sulfat – dovodi do neurotoksičnosti, Alchajmera. Velike koncentracije od 4 do 5 gr mogu dovesti do nakupljanja aluminijuma u organizmu, posebno kod bubrežnih bolesnika.

E541 Natrijum-aluminijum-fosfat, kiseli – 4-6gr može dovesti do nakupljanja aluminijuma, posebno kod bubrežnih bolesnika, okidač za Alchajmer.

## **Poboljšavaci aroma**

### **Srednji rizik:**

E626 Gualnilna kiselina - osobe koje boluju od gihta (upala zglobova) treba da izbegavaju.

E630 – Inozinska kiselina: u kombinaciji sa gvanilinskom kiselinom njeno dejstvo se pojačava. Osobe koje boluju od poremećaja metabolizma purina moraju je izbegavati.

### **Visoki rizik:**

E620 Glutaminska kiselina – ako se duže konzumira može izazvati ubrazano lupanje srca, bronhospazam, glavobolju i slabost. Deca koja su amsatičari trebalo bi da izbegavaju. Takođe može izazvati alergijske reakcije.

## **Ostali aditivi**

### **Srednji rizik:**

E905 Mikrokristalan vosak – konzumiranje većih količina može sprečiti apsorpciju masti i vitamina topljivih u mastima i može imati laskativno delovanje.

E953 Izomalt – dnevna doza veća od 20-30g može prouzrokovati nadutost i dijareju.

E955 Sukraloza – ima negativni učinak na štitnu žlezdu i crevnu floru. Sumnja se da može prouzrokovati migrene i alergijske reakcije.

E966 Laktitol – veće količine izazivaju dijareju, dok osoba koja je intolerantna na laktozu može imati probavne smetnje.

E1410 Monoskrobfosfat – učestalo konzumiranje fosfatnih soli može prouzrokovati smanjenje koštane mase i stvaranje kamenca. Velike doze fosfata mogu ometati resorpciju kalcijuma, magnezijuma i gvožđa u organizmu. Aditivi sa fosfatom mogu prouzrokovati i hiperaktivnost kod dece.

### Visoki rizik:

E950 Acesulfam K (kalijum-acesulfam) – povećava rizik za pojavu raka, mogućnost da organizam na konzumiranje ovakvih zaslađivača reaguje povećanom potrebom za ugljenim hidratima.

E951 Aspartam – izaziva omamljenost, glavobolje, vrtoglavice, povraćanje, ubrzan rad srca, gojenje, razdražljivost, uznemirenost, gubitak pamćenja, zamagljen vid, osip, slepilo, bol u zglobovima, depresiju, grčeve, pobačaj, neplodnost, zavisnost, slabost, gubitak sluha. Postoje sumnje da može indukovati tumore mozga, multiplu sklerozu, hronični umor, epilepsiju, Parkinsona, Alchajmera, dijabetes, limfome, lupus i uticati na zdravlje ploda. Ljudi sa fenilketonurijom treba da izbegavaju ovo.

E952 Ciklamati – smanjenje plodnosti kod muškaraca i potencijalno oštećenje jetre i/ili bubrega usled duže primene.

E961 Neotam – može prouzrokovati alergijske reakcije, a osobe sa fenilketonurijom treba da izbegavaju primenu.

### Pravila za Forward Chaining:

1. Ako neki od sastojaka iz proizvoda spada u aditive onda se proizvod označava kao nepreporučljiv.
2. Ako proizvod sadrži više od 3 aditiva, ali nisu svi visokog rizika označava se kao potencijalno rizičan.  
Ako sadrži više od 3 aditiva i svi su visokog rizika onda se označava kao rizičan.
3. Ako je prisutna "loša kombinacija" (npr 2 ili više visokorizičnih koji se međusobno potenciraju – E161g u kombinaciji sa beta karotenom izaziva oštećenje vida) onda je visoko rizičan.

### Accumulate Funkcije:

- Prolaze kroz sve sastojke proizvoda i broji koliko njih zadovoljava kriterijum rizičnosti (npr. risk == SREDNJI ili risk == VISOK). Dobijeni broj se potom koristi u pravilima za forward chaining da se odluči o stepenu rizika proizvoda.

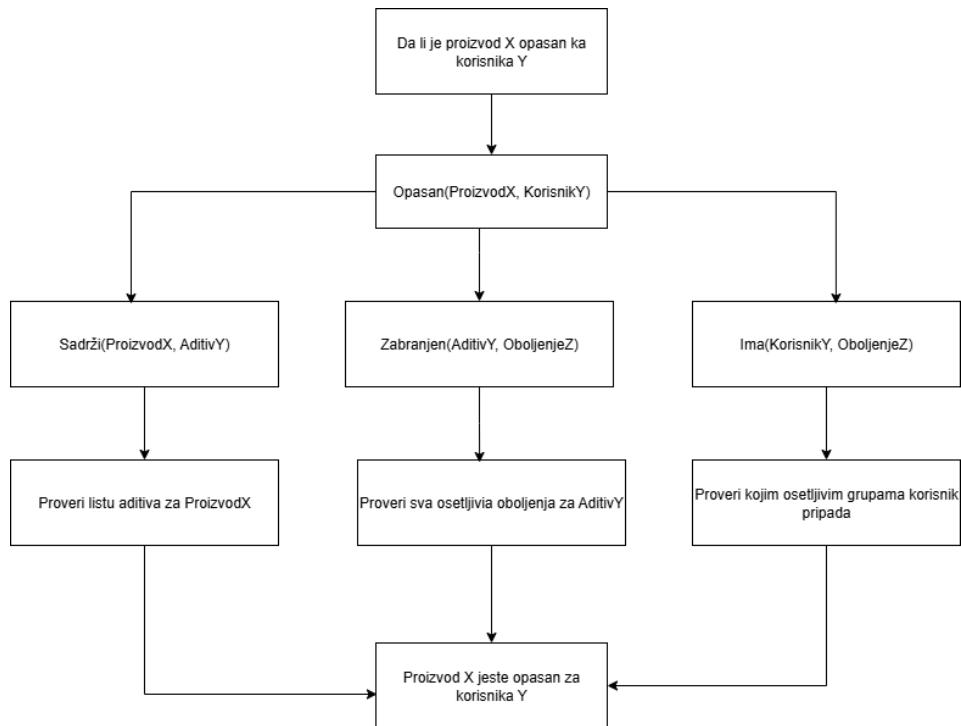
## Template:

Čuvaju podatke o sastojcima proizvoda

- Za prehrambene proizvode
- Za kozmetičke proizvode

## Backward Chaining:

- Provera da li je neki proizvod rizičan za korisnika sa određenim zdravstvenim problemima (npr E340ii aditiv ne smeju da koriste osobe koje imaju probleme sa bubrezima).
- Naš sistem će imati mogućnost da proveriti da li je određeni proizvod opasan za konkretnog korisnika. Provera se vrši na osnovu sastojaka datog proizvoda, osnovnih informacija o njemu kao i korisnikovih zdravstvenih karakteristika (starost, da li ima alergije, bolest bubrega, ADHD, astma, migrene, giht, intolerancija na laktozu, fenilketonurija) .
- Kod odojčadi zabranjeni su aditivi E420 i E421.
- Zdravstveni problemi i nepreporučljivi aditivi:
  - ADHD: E102, E104, E110, E122, E129
  - Astma: E220, E210, E211, E310, E122, E129, E132
  - Migrena: E220, E955, E959, E952
  - Alergija: E1202, E1202, E957, E104, E110
  - Osetljivost na salicilate: E122, E123, E124, E210, E310
  - Intoleranti na laktozu: E966
  - Problemi sa bubrezima: E173, E520, E541
  - Upala zglobova: E626, E634, E635
  - Fenilketonurija: E951, E961
- Uzima se lista aditiva koje proizvod sadrži i za svaki proverava da li je taj aditiv opasan za neku grupu ljudi. Ako jeste, proveravamo da li korisnik spada u tu grupu i ako je i to zadovoljeno zaključujemo da je proizvod opasan za korisnika.



#### CEP:

- Prati događaje unosa proizvoda od strane korisnika i omogućava praćenje konzumacije štetnih sastojaka kroz vreme. Na taj način sistem može da šalje upozorenja o prekomernoj upotrebi ili potencijalnim rizicima.
- Definišu se threshold-ovi za sve aditive i na osnovu unosa korisnika šta je i koliko konzumirao okidaju se event-ovi.
- Threshold-ovi su sledeći:
  - E104 10mg/kg težine osobe
  - E420 >20g na dan
  - E461 veće od 6gr
  - E520 velike koncentracije od 4-5 gr
  - E541 4-6gr
  - E953 dnevna doza veća od 20-30g
- Prvo se okida pravilo gde se detektuje konzumacija određenog aditiva i ako je štetan insertuje se u ConsumptionEvent sa porukom „štetna konzumacija“. (id korisnika, aditiv, količina, poruka)



- Sledeće pravilo gleda da li za istog korisnika postoji više ConsumptionEvent-ova za jedan aditiv. Ako da, sabira količine i pri prelasku dozvoljene granice insertuje aditiv u HarmfulConsumptionEvent sa porukom „nedozvoljena konzumacija“.
- Na kraju ako imamo više HarmfulConsumptionEvents za istog korisnika i nije okinut alarm, okidamo ga.

### Konkretna primer rezonovanja:

- Ukoliko proizvod sadrži aditiv proverava se da li je aditiv srednje ili visoko rizičan, ukoliko jeste šalje se na dalje provere.
- Proveravamo da li proizvod sadrži više od 3 aditiva, ako nisu svi visokog rizika označava se kao potencijalno rizičan, a ako sadrži više od 3 aditiva i svi su visokog rizika onda se označava kao rizičan.
- Na kraju proveravamo da li od tih rizičnih sastojaka neki čine lošu kombinaciju koja nikako ne sme da se konzumira.