

# SPECIFIKACIJA PROJEKTA

## Sistem za preporuku objava na društvenim mrežama (FYP - For You Page)

Univerzitet u Novom Sadu

Fakultet tehničkih nauka

Predmet: Sistemi bazirani na znanju

### Podaci o timu

Naziv tima: SocialMediaExpert

Članovi tima:

1. Ognjen Gligorić SV79/2021
2. Nemanja Stjepanović SV75/2021

## 1. Opis problema koji se rešava

### 1.1 Motivacija

Na savremenim društvenim mrežama, korisnici su svakodnevno izloženi ogromnoj količini sadržaja. Algoritmi za preporučivanje sadržaja (poput TikTok FYP, Instagram Explore, Facebook Feed) predstavljaju ključnu komponentu korisničkog iskustva jer određuju koji sadržaj će korisnik videti i koliko će vremena provesti na platformi.

Korisnici često ne razumeju zašto im je određen sadržaj preporučen, što može dovesti do frustracije i osećaja da algoritam ne razume njihove potrebe.

Ekspertski sistem baziran na znanju može ponuditi transparentan i objašnjiv pristup preporučivanju sadržaja, omogućavajući korisnicima da razumeju logiku preporuka i imaju veću kontrolu nad svojim feed-om.

### 1.2 Pregled problema

**Specifičan problem:** Razvoj sistema za personalizovano preporučivanje objava korisniku društvenih mreža koji koristi napredne tehnike rezonovanja bazirane na znanju za rangiranje i filtriranje sadržaja na osnovu korisničkih preferencija, ponašanja i kontekstualnih faktora.

#### Pregled literature i postojećih rešenja:

Postojeća rešenja u domenu preporučivanja sadržaja mogu se podeliti u nekoliko kategorija:

1. **Collaborative Filtering algoritmi** (Netflix, Amazon) - koriste ponašanje sličnih korisnika za preporuke. Efikasni su za velike baze korisnika, ali pate od "cold start" problema i nedostaju im objašnjenja.

2. **Content-Based algoritmi** (Spotify Discover) - analiziraju karakteristike sadržaja koji je korisnik voleo u prošlosti. Dobri su za personalizaciju, ali mogu dovesti do "filter bubble" efekta.
3. **Deep Learning pristupi** (TikTok, Instagram) - koriste neuronske mreže za analizu kompleksnih obrazaca. Izuzetno efikasni, ali potpuno netransparentni.
4. **Hibridni sistemi** (YouTube) - kombinuju više pristupa za bolje rezultate, ali i dalje nedostaju objašnjenja.

**Pozicioniranje našeg rešenja:** Naš pristup se fokusira na **objašnjive AI preporuke** kombinovanjem ekspertskog znanja sa personalizovanom analizom ponašanja korisnika.

**Jedinstvene karakteristike našeg rešenja:**

- **Transparentnost logike preporuka** - korisnik može da vidi zašto je sadržaj preporučen
- **Personalizacija na osnovu eksplicitnih preferencija** - korisnik može direktno uticati na algoritam
- **Kontekstualna svesnost** - uzima u obzir vreme dana, lokaciju, trenutno raspoloženje
- **Kontrola nad diversifikacijom** - balans između relevantnosti i otkrivanja novog sadržaja

## 1.3 Metodologija rada

### 1.3.1 Tipovi korisnika sistema

**Krajnji korisnik (konzument sadržaja):**

- Demografski podaci i interesovanja
- Istorija interakcija (lajkovi, komentari, vreme gledanja)
- Eksplicitne preferencije i setting-i
- Trenutni kontekst (lokacija, vreme, device)

**Administrator sistema:**

- CRUD operacije nad korisnicima i sadržajem
- Upravljanje bazom znanja i pravilima za preporuke
- Monitoring performansi algoritma
- A/B testiranje različitih pravila

**Content moderator:**

- Označavanje i kategorizovanje sadržaja
- Upravljanje blacklist-ama i filter-ima
- Kvalitet kontrola preporuka

### 1.3.2 Očekivani ulazi u sistem (Input)

**Korisnički profil:**

- Demografski podaci (uzrast, lokacija, pol, jezik)

- Lista eksplicitnih interesovanja i preferiranih kategorija
- Personalizovani setting-i (tip sadržaja, dužina video-a, mature content)
- Sociale connections i following lista

#### **Istorija interakcija:**

- Objave koje je korisnik lajkovao, komentarisao, podelinio
- Vreme provedeno na svakoj objavi (dwell time)
- Objave koje je korisnik preskočio ili označio kao "not interested"
- Pretraga i hashtag-ovi koje je korisnik koristio

#### **Kontekstualni faktori:**

- Trenutno vreme dana i dan u nedelji
- Geografska lokacija korisnika
- Device koji koristi (mobile, desktop, tablet)
- Trenutna aktivnost (scrolling brzina, session duración)

#### **Dostupan sadržaj:**

- Pool svih objava dostupnih za preporučivanje
- Metadata objava (autor, kategorija, hashtag-ovi, dužina)
- Performance metrike objava (engagement rate, virality score)
- Recenčnost objava i trending status

### **1.3.3 Očekivani izlazi iz sistema (Output)**

#### **Personalizovani feed:**

- Rangirana lista objava prilagođena korisniku
- Prioritetni skor za svaku objavu sa objašnjenjem
- Optimalan redosled prikazivanja sadržaja

#### **Diversifikacija sadržaja:**

- Balans između sadržaja koji korisnik voli i novog sadržaja
- Preporuke iz različitih kategorija za širenje horizonta
- Algoritam za izbegavanje repetitivnog sadržaja

#### **Contextual recommendations:**

- Sadržaj prilagođen trenutnom vremenu i lokaciji
- Trending objave relevantne za korisnikove interese
- Sezonski i event-based sadržaj

#### **Objašnjenja preporuka:**

- "Why this post?" - objašnjenje za svaku preporuku
- Transparentnost faktora koji su uticali na rangiranje
- Opcije za feedback ("Show more like this", "Not interested")

#### **Performance insights:**

- Metrike angažmana za preporučene objave
- Uspešnost personalizacije kroz vreme
- Raporte o diversity i serendipity

#### **1.3.4 Baza znanja projekta**

##### **Osnovna baza znanja:**

- Profili korisnika sa preferencijama i demografskim podacima
- Baza dostupnih objava sa metadata i performance metrikama
- Kategorizacija sadržaja po tipovima, temama i quality score-u
- Pravila za content filtering i safety

##### **Pravila rezonovanja:**

- Pravila za mapiranje korisničkih interesovanja na kategorije sadržaja
- Pravila za računanje relevancy score-a na osnovu korisničke istorije
- Pravila za balansiranje personalizacije i discovery
- Kontekstual pravila (vreme dana → tip sadržaja)

##### **Dinamički podaci:**

- Real-time trending topics i hashtag-ovi
- Viralnost objava i engagement trendovi
- Sezonski faktori i kulturni događaji
- Social signals i network effects

##### **Ekspertska znanja:**

- Najbolje prakse za user engagement i retention
- Psihološki faktori koji utiču na content consumption
- Platform-specifična pravila za optimizaciju feed-a
- Research findings o user behavior patterns

#### **1.3.5 Interakcije na osnovu znanja**

##### **Forward chaining rezonovanje (4 nivoa):**

###### **Nivo 1 - Basic filtering:**

- Filtriranje sadržaja po osnovnim preferencijama (jezik, mature content)
- Uklanjanje blokiraných kreatorov i neprikladnog sadržaja
- Apliciranje safety filter-a i community guidelines

###### **Nivo 2 - Interest matching:**

- Mapiranje korisničkih interesovanja na dostupan sadržaj
- Analiza istorije interakcija za identifikaciju obrazaca
- Računanje similarity score-a između korisnika i objava

###### **Nivo 3 - Contextual enhancement:**

- Dodavanje kontekstualnih faktora (vreme, lokacija, device)
- Integrisanje trending topics relevantnih za korisnika
- Ponderisanje fresh vs. evergreen sadržaja

#### **Nivo 4 - Final ranking i optimization:**

- Kombinovanje svih faktora u finalni relevancy score
- Diversifikacija feed-a za optimalno korisničko iskustvo
- Kreiranje finalne liste preporuka sa objašnjenjima

#### **Backward chaining:**

- Kada korisnik zatraži specifičan tip sadržaja ("pokazi mi funny video-e")
- Sistem radi unazad od cilja ka dostupnim objavama
- Identifikuje sve objave koje zadovoljavaju kriterijume

#### **Accumulate funkcije:**

- Sabiranje engagement signala kroz različite periode
- Ponderisanje različitih tipova interakcija (like, comment, share, dwell time)
- Kalkulacija popularity score-a na osnovu network effects

## **2. Kompleksni događaji (CEP)**

#### **Real-time personalization:**

- Monitoring korisničkih interakcija u real-time
- Dinamičko prilagođavanje feed-a na osnovu trenutnih aktivnosti
- Instant feedback incorporation za poboljšanje budućih preporuka

#### **Trending content detection:**

- Praćenje viral objava u realnom vremenu
- Automatsko prioritizovanje trending sadržaja relevantnog za korisnika
- Detection brzih promena u korisničkim preferencijama

#### **Context-aware recommendations:**

- Praćenje promena konteksta (lokacija, vreme dana, dan u nedelji)
- Automatsko prilagođavanje tipa sadržaja na osnovu konteksta
- Event-driven preporuke za posebne prilize i datume

#### **Social signals processing:**

- Monitoring aktivnosti korisnikovih prijatelja
- Detekcija social proof signala za određene objave
- Incorporiranje network effects u preporuke

## **3. Template pravila**

#### **Template za personalizovani feed:**

- Standardizovani format za prikaz preporučenih objava
- Include relevancy score, explanation, i feedback opcije
- Prilagodljiv layout za različite tipove korisnika i device-ove

#### **Template za objašnjenja preporuka:**

- "Preporučeno jer..." sa jasnim razlogom
- Vizualni indikatori za različite faktore (trending, friend liked, similar interests)
- Interactive elements za user feedback

#### **Template za A/B testiranje:**

- Automatsko kreiranje varijanti feed algoritma
- Template za praćenje engagement metrika
- Standardizovane metrike za poređenje performansi različitih pristupa

## **4. Konkretni primer rezonovanja**

**Scenario:** Korisnik (Ana, 24 godine, student, interesovanja: fitness, putovanja, kuvanje) otvara aplikaciju u nedelju ujutru.

#### **Korisnički profil:**

- Demografija: 24 godine, žensko, Novi Sad
- Interesovanja: fitness (40%), putovanja (30%), kuvanje (25%), moda (20%)
- Istorija: često interaguje sa video sadržajem, najviše aktivna ujutru i uveče
- Recent activity: lajkovala je 3 fitness objave juče

#### **Korak po korak rezonovanje:**

##### **Korak 1 (Nivo 1) - Basic filtering:**

```
IF korisnik.uzrast < 18 AND objava.mature_content = true
THEN ukloni_objavu(objava)
```

```
IF korisnik.jezik = "srpski"
THEN prioritizuj_objave(jezik="srpski" OR jezik="engleski")
```

**Rezultat:** Pool od 50,000 objava smanjen na 35,000

##### **Korak 2 (Nivo 2) - Interest matching:**

```
IF objava.kategorija IN korisnik.interesovanja
THEN dodeli_skor(objava, 0.8 *
korisnik.interesovanje_weight[kategorija])
```

```
IF korisnik.recent_interactions CONTAINS fitness_content
AND objava.kategorija = "fitness"
THEN povecaj_skor(objava, 0.3)
```

**Rezultat:** Fitness sadržaj dobija boost zbog recent activity

**Korak 3 (Nivo 3) - Contextual enhancement:**

```
IF trenutno_vreme = "nedeljno_jutro"  
  AND objava.tip = "motivacijski_sadržaj"  
THEN povećaj_skor(objava, 0.2)
```

```
IF objava.hashtags CONTAINS "#sundayvibes"  
  AND danas.dan = "nedelja"  
THEN povećaj_skor(objava, 0.15)
```

**Rezultat:** Nedeljni motivacijski sadržaj dobija kontekstualni boost

**Korak 4 (Nivo 4) - Final ranking:**

```
ACCUMULATE finalni_skor =  
  base_relevancy +  
  interest_match_bonus +  
  recent_activity_bonus +  
  contextual_bonus +  
  freshness_score +  
  popularity_adjusted_score  
  
ORDER BY finalni_skor DESC  
SELECT TOP 20 sa diversifikacijom
```

**Finalni rezultat (Top 5 preporuka):**

- 1. "Morning Yoga Flow for Beginners"**
  - a. Skor: 9.2/10
  - b. Razlog: "Preporučeno jer voliš fitness sadržaj + idealno za nedeljno jutro"
  - c. Tip: Video, 10min
- 2. "Healthy Sunday Brunch Recipes"**
  - a. Skor: 8.9/10
  - b. Razlog: "Kombinuje tvoja interesovanja: kuvanje + zdravi lifestyle"
  - c. Tip: Carousel sa receptima
- 3. "Weekend Getaway Ideas - Serbia"**
  - a. Skor: 8.7/10
  - b. Razlog: "Putovanje + lokalno relevantno + trending u tvom gradu"
  - c. Tip: Photo post sa lokacijama
- 4. "Sunday Motivation - Transform Your Week"**
  - a. Skor: 8.4/10
  - b. Razlog: "Motivacijski sadržaj + idealan timing za planiranje nedelje"
  - c. Tip: Text post sa quotes
- 5. "Friend posted: Amazing hike in Fruška Gora"**

- a. Skor: 8.1/10
- b. Razlog: "Tvoj prijatelj Milan je podelio + pokriva tvoja interesovanja"
- c. Tip: Social signal boost

**CEP događaj:** Tokom scrolling-a, sistem detektuje da Ana provodi više vremena na putnim objavama nego obično. Algoritam se automatski prilagođava i u sledećem refresh-u povećava prioritet travel sadržaja za 15%.

**Backward chaining primer:** Ana traži "Pokazi mi nešto zanimljivo za današnji dan". Sistem radi unazad:

1. Cilj: zanimljiv sadržaj za nedelju
2. Pravilo: nedelja = dan za opuštanje + planiranje
3. Kriterijum: relax sadržaj + motivacijski sadržaj + hobiji
4. Rezultat: "Sunday Self-Care Routine" sa prognozom visokog engagement-a

**Objašnjenje transparentnosti:** Za svaku preporuku, korisnik može da klikne "Why this?" i vidi:

- "70% match sa tvojim interesovanjima (fitness: 40%, wellness: 30%)"
- "Trending u Novom Sadu (+15% boost)"
- "Idealno vreme za ovaj tip sadržaja (+10%)"
- "Sličan sadržaj si lajkovala prošle nedelje (+5%)"

Ovaj primer ilustruje kako sistem transparentno kombinuje personalne preferencije, kontekstualne faktore i social signals za kreiranje inteligentnog feed-a koji odgovara korisničkim potrebama u datom momentu.