

Video Klub

Motivacija

Video klubovi su jedan od najrasprostranjenijih vidova online zabave i vrlo lako mogu doneti zaključke o korisniku na osnovu njegovih aktivnosti, sadržaja koje gleda i ocena koje dodeljuje. Stoga smo procenile da bi Video Klub pružio dobar prostor za razvijanje rule-based projekta.

Opis problema

Aplikaciju mogu da koriste dve grupe korisnika: administrator i registrovani korisnik (u daljem tekstu korisnik). Za obe grupe korisnika je moguća prijava, a takođe je moguća registracija novih korisnika.

Administrator može da:

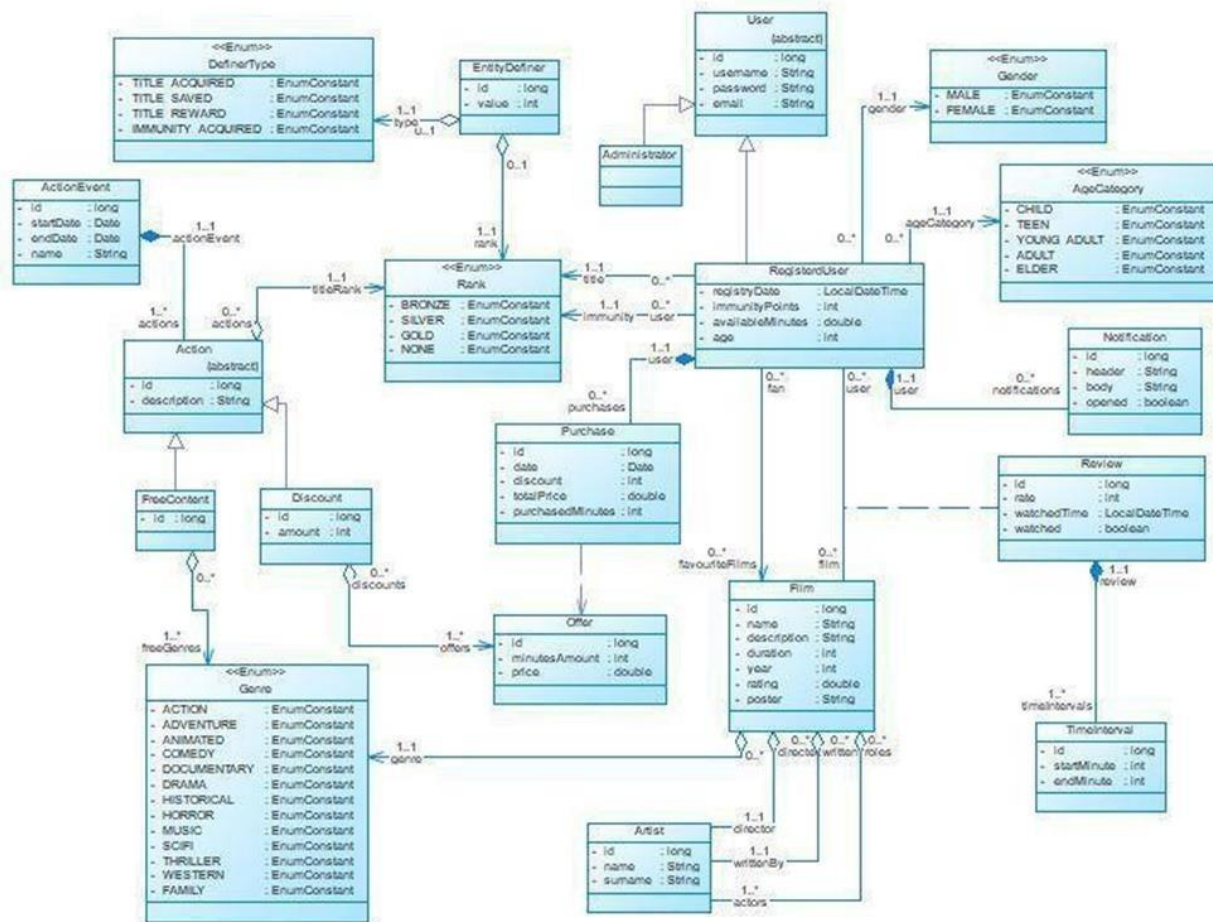
- ✚ Dodaje filmove, glumce, režisere i scenariste (umetnike) u sistem
- ✚ Dodaje pakete minuta koje će korisnik moći da kupi kako bi gledao filmove
- ✚ Definiše uslove pod kojima korisnik stiče, čuva i gubi titulu
- ✚ Pretražuje filmove dodate u sistem
- ✚ Dodaje akcijske događaje i akcije za korisnike sa određenom titulom
- ✚ Definiše starosne kategorije korisnika
- ✚ Dodeljuje besplatne minute korisnicima na osnovu titule i/ili starosne kategorije korisnika
- ✚ Dobija dnevni izveštaj o zaradi i najgledanijem filmu

Korisnik može da:

- ✚ Kupuje pakete minuta koje je definisao administrator
- ✚ Pretražuje i gleda filmove dodate u sistem
- ✚ Ocenjuje filmove koje je odgledao ocenama od 1 do 5
- ✚ Dodaje visoko ocenjene filmove u omiljene
- ✚ Ima uvid u svoj profil i preglede

Metodologija rada

Rešenje ovog problema implementirano je pomoću sledećeg modela podataka:



U sistemu se rukuje sledećim entitetima:

- ✚ **Artist** - predstavlja umetnika koji u filmovima može imati ulogu glumca, režisera i scenariste.
- ✚ **Film** - određen je nazivom, žanrom, opisom, posterom, trajanjem, godinom i prosečnom ocenom, režiserom, scenaristom i listom glumaca.
- ✚ **Review** - predstavlja vezu između korisnika i filma kog je korisnik gledao. Sadrži listu TimeInterval objekata, od kojih svaki predstavlja jedno gledanje filma na koji se Review objekat odnosi. **TimeInterval** sadrži informaciju o početnom i krajnjem minutu gledanja filma. Review pored ove liste sadrži i informaciju o tome da li je film odgledan do kraja, ocenu koju je korisnik dodelio filmu (ako ona uopšte postoji) kao i datum poslednjeg pregleda filma
- ✚ **Offer** - predstavlja paket minuta koji korisnik može da kupi. Određen je brojem minuta i cenom.
- ✚ **Purchase** - predstavlja kupovinu koju je korisnik obavio. Određena je datumom kupovine, količinom kupjenih minuta, cenom i popustom.
- ✚ **Notification** - predstavlja obaveštenje za korisnika koje se dobija u slučaju da je korisniku dodeljena akcija, titula i/ili imunitet
- ✚ **ActionEvent** - predstavlja akcijski događaj koji administrator dodaje u sistem. Određen je nazivom, početnim i krajnjim datumom i listom Action objekata.
- ✚ **Action** - predstavlja jednu akciju akcijskog događaja. Određena je opisom i listom titula na koje se odnosi. Može biti:
 - **FreeContent** - ova akcija korisnicima kojima je dodeljena donosi besplatan video sadžaj određenih žanrova. Određena je listom žanrova na koje se odnosi
 - **Discount** - ova akcija korisnicima kojima je dodeljena donosi popust na određene ponude (offers). Određena je listom ponuda na koje se odnosi
- ✚ **RegisteredUser** - predstavlja registrovanog korisnika. Određen je polom. Godinama, starosnom kategorijom, listom pregleda, listom omiljenih filmova, listom obaveštenja, listom kupovina, immunityPoints-ima koji se povećavaju prilikom svake kupovine za cenu kupovine i rankom titule i imuniteta. Rank titule i imuniteta može biti: *GOLD*, *SILVER*, *BRONZE* ili *NONE*
- ✚ **EntityDefiner** - predstavlja objekte pomoću kojih administrator definiše opsege kupljenih minuta potrebnih za sticanje i očuvanje titula i imuniteta, kao i nagradne minute koje svaka od titula donosi. Određen je rankom titule za koju je definisan i svojim tipom (DefinerType) koji može biti: *TITLE_ACQUIRED*, *TITLE_SAVED*, *TITLE_REWARD* i *IMMUNITY_ACQUIRED*.

Opis pravila

1. Pravila koja se odnose na definisanje opsega za sticanje i čuvanje titula - *entityDefinerRules*

Administrator ima mogućnost da definiše količinu minuta koja je potrebna da se kupi tokom meseca kako bi korisnik sledećeg meseca stekao ili sačuvao titulu. U slučaju da korisnik nije kupio zadovoljavajuću količinu minuta, on prelazi na titulu nižeg ranga ili ostaje bez titule. Međutim, ukoliko korisnik ima dovoljno immunityPoints-a da dobije imunitet koji je istog ranga kao i titula koju treba da izgubi, onda će sačuvati titulu pomoću stečenog imuniteta. Imunitet korisnika štiti od gubitka titule mesec dana. Administrator takođe definiše količinu immunityPoints-a potrebnu za sticanje svakog imuniteta. Prilikom definisanja ovih opsega, administrator se mora pridržavati sledećih pravila:

- ✚ Broj kupljenih minuta potrebnih za sticanje titule određenog ranga mora biti veći od broja kupljenih minuta potrebnih za sticanje titula nižeg ranga, a manji od broja kupljenih minuta potrebnih za sticanje titula višeg ranga
- ✚ Broj kupljenih minuta potrebnih za čuvanje titule određenog ranga mora biti veći od broja kupljenih minuta potrebnih za čuvanje titula nižeg ranga, a manji od broja kupljenih minuta potrebnih za čuvanje titula višeg ranga
- ✚ Broj nagradnih minuta titule određenog ranga mora biti veći od broja nagradnih minuta titula nižeg ranga, a manji od broja nagradnih minuta titula višeg ranga
- ✚ Broj minuta za čuvanje titule mora biti manji od broja minuta potrebnih za sticanje titule

U ovoj grupi pravila imamo 2 pravila, a to su:

- ✚ *Invalid Title*
- ✚ *Invalid Immunity*

U sklopu ovih pravila koriste se query-ji kako bi se ispitala validnost titula i imuniteta.

2. Pravila koja se odnose na titule - *titleRules*

Ova grupa pravila se izvršava svakog prvog u mesecu (implementirano pomoću Scheduler-a).

a). Pravila definisana u ovoj grupi su sledeća:

- ✚ *Pravilo za sticanje titule* - Korisnik može da stekne određenu titulu ukoliko je tokom prošlog meseca kupio količinu minuta koja je veća ili jednaka količini acquirePoints-a te titule a manja od acquirePoints-a titule višeg ranka (ako ona postoji). Preduslov da bi korisnik stekao titulu je da predhodno ima titulu nižeg ranka ili da nema titulu.

- ✚ *Pravilo za čuvanje titule* - Korisnik može da sačuva titulu ukoliko je tokom prošlog meseca kupio količinu minuta koja je veća ili jednaka količini savePoints-a te titule a manja od acquirePointsa titule višeg ranka (ako ona postoji).
- ✚ *Pravilo za sticanje imuniteta* - Korisnik može da stekne imunitet I sačuva se od gubitka titule ukoliko ne ispunjava uslove za čuvanje svoje ili sticanje nove titule, a ima dovoljno immunityPoints-a da dobije imunitet koji je istog ranga kao I titula koju treba da sačuva. Ova pravila imaju najveći prioritet.
- ✚ *Pravilo za čuvanje titule pomoću imuniteta* - Kada korisnik stekne imunitet određenog ranga, on je zaštićen od gubitka titule, odnosno uspeo je da je sačuva.
- ✚ *Pravilo za gubljenje titule* - Korisnik gubi titulu ili prelazi na titulu nižeg ranga ukoliko ne ispunjava uslove za očuvanje titule, I ukoliko nema imunitet.

U ovoj grupi pravila imamo 5 pravila, a to

- su: ✚ Acquire title rule
- ✚ Save title rule
- ✚ Acquire immunity rule
- ✚ Save title with immunity rule
- ✚ Lose title rule

3. *Pravilo koje se odnosi na klasifikaciju korisnika po godinama - ageClassificationRules*

Ovim pravilom klasifikujemo korisnike na osnovu njihovih godina u starosne kategorije. Imamo 5 starosnih kategorija: *CHILD*, *TEEN*, *YOUNG_ADULT*, *ADULT*, i *ELDER*. Administrator pomoću template-a određuje koji je opseg svake od ovih starosnih kategorija.

4. *Pravila koja se odnose na akcije i akcijske događaje - actionRules*

Kada administrator doda akcijski događaj, svaka akcija iz tog događaja treba da bude dodeljena korisnicima sa definisanom titulom. Korisniku može biti dodeljeno više akcija, ali svaka akcija mora biti različitog tipa. U ovoj grupi pravila imamo I ona koja proveravaju validnost unesenih akcija. Za Discount akciju se proverava da li je popust u dozvoljenom opsegu, a za FreeContent akciju se proverava da li je navedena lista nagradnih žanrova na koje se akcija odnosi. Nakon dodele akcije, korisnik treba da bude obavešten o tome da mu je akcija dodeljena. Nakon isteka akcijskog događaja, sve njegove akcije se brišu iz sistema.

U ovoj grupi pravila imamo 5 pravila, a to su:

- ✚ *Invalid Discount*
- ✚ *Invalid*
- FreeContent* ✚ *New*
- Discount action*
- ✚ *New FreeContent action*
- ✚ *Delete expired action events*

5. Pravila koja se odnose na pregled i ocenjivanje filmova - *reviewRules*

- ✚ Zahtev za pregled filma mora biti ispravan
- ✚ Korisnik može da gleda filmove određenih žanrova bez umanjenja minuta ukoliko mu je za te žanrove dodeljena FreeContent akcija
- ✚ Korisnik može da gleda filmove na regularan način ukoliko ima dovoljno minuta za pregled
Korisnik ne može da gleda filmove ukoliko nema dovoljno minuta za pregled
- ✚ Film se smatra pregledanim ukoliko je korisnik pogledao bar 90% filma, inače se smatra nepregledanim
- ✚ Korisnik može da ocenjuje samo one filmove koje je odgledao do kraja
- ✚ Korisnik može da dodaje u omiljene samo one filmove koje je odgledao do kraja i ocenio sa 5
Ocena filma mora biti validna (između 1 i 5)

U ovoj grupi pravila imamo 9 pravila, a to su:

- ✚ *Invalid TimeInterval*
- ✚ *Review with FreeContent action that matches content genre*
- ✚ *Review without FreeContent when user do not have enough minutes* ✚ *Review without FreeContent when user have enough minutes*
- ✚ *Review watched*
- ✚ *Invalid rate*
- ✚ *Film rated but not watched*
- ✚ *Film added to favourites but not watched 10. Film added to favourites without rate 5*

6. Pravila koja se odnose na kupovinu minuta - *purchaseRules*

- ✚ Korisnik kupuje minute na regularan način ukoliko nema Discount akciju. ImmunityPoints-i se nakon kupovine povećavaju za cenu kupovine i broj dostupnih minuta se povećava za broj kupljenih minuta
- ✚ Korisnik uz Discount akciju kupuje minute po akcijskoj ceni, a immunityPoints-i mu se povećavaju za regularnu cenu

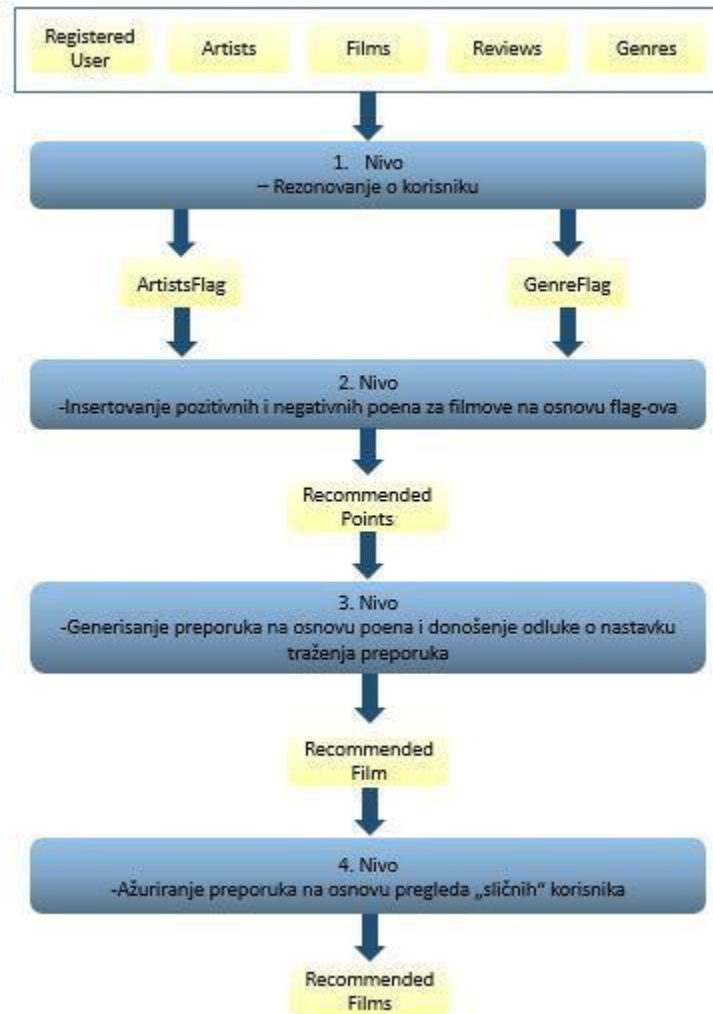
U ovoj grupi pravila imamo 2 pravila, a to su:

- ✚ *Purchase with discount*
- ✚ *Purchase without discount*

7. Pravila koja se odnose na preporuku filmova - *filmRecommendationRules*

Da bismo korisniku preporučili filmove koji će mu se potencijalno svideti, pokušavamo prvo da ga profiliramo, odnosno da odredimo njegov ukus za filmove. Kako bismo u tome uspeli, beležićemo "pozitivne" i "negativne" akcije korisnika. Pozitivne akcije su: ocenjivanje filmova visokim ocenama (4 ili 5), dodavanje filma u omiljene i pregled filma do kraja, bez ocenjivanja. Negativne akcije su: ocenjivanje filmova niskim ocenama (3, 2 ili 1) i ne gledanje filma do kraja. Ove akcije utiču na korisnikovu ocenu svih umetnika (glumaca, scenarista i režisera) koji su učestvovali u filmu. Ideja za našu preporuku filmova je da će dobra preporuka za korisnika biti onaj film u kojem učestvuju umetnici nad kojima je zabeleženo dovoljno pozitivnih akcija korisnika, a loša preporuka su filmovi u kojima učestvuju umetnici na koje korisnik generalno nije dobro reagovao. Pored aktera filma, kao parametar u preporuci filma posmatramo i žanrove. Preferiraju se žanrovi filmova nad kojima je korisnik ostavio pozitivne reakcije, dok se oni žanrovi nad kojima je korisnik imao negativne reakcije, ili ih uopšte nije gledao, smatraju lošom preporukom.

Iako nam je primarno da korisniku preporučujemo filmove na osnovu njegovih aktivnosti, postoje situacije kada nećemo imati dovoljno informacija da bismo korisniku preporučili film na ovaj način, recimo onda kada se korisnik tek registrovao. Da korisnika u toj situaciji ne bismo ostavili bez preporuke, preporučićemo mu filmove nad kojima su korisnici slični njemu imali najbolje reakcije. Slični korisnici su u ovom slučaju oni koji su istog pola i iste starosne kategorije kao i posmatrani korisnik.



Ulazi u rezoner su:

- ✚ Registrovani korisnik
- ✚ Svi umetnici koje je korisnik gledao u filmovima
- ✚ Svi filmovi koje korisnik nije gledao
- ✚ Pregledi korisnika sličnih posmatranom korisniku
- ✚ Svi žanrovi koji postoje u sistemu

Izlazi iz rezonera su:

- ✚ *RecommendedFilm* činjenice

Na prvom nivou rezonovanja imamo 2 pravila koja obrađuju reakcije korisnika na umetnike i žanrove koje je gledao. Za svakog umetnika koji se našao u korisnikovim pregledima insertuje se činjenica ArtistFlag koja u sebi nosi informaciju o tome koja je prosečna ocena koju je korisnik dodelio umetniku (ukoliko postoji), koliko je puta pogledao do kraja filmove u kojima je učestvovao umetnik, koliko puta nije pogledao do kraja filmove sa tim umetnikom I u koliko korisnikovih omiljenih filmova učestvuje umetnik. Slično beležimo I za žanr, sa time što ćemo insertovati u memoriju GenreFlag-ove I za one žanrove koje korisnik uopšte nije gledao jer nam time potencijalno nagoveštava da ga ti žanrovi ne zanimaju. Pravila na ovom nivou su:

✚ *Artist - collect informations about reviews and rate* - pravilo koje insertuje ArtistFlag činjenicu

✚ *Genre - collect informations about reviews and rate* - pravilo koje insertuje GenreFlag činjenicu

Na drugom nivou rezonovanja obrađujemo činjenice GenreFlag I ArtistFlag zajedno sa insertovanim filmovima koji predstavljaju potencijalnu preporuku. Na ovom nivou imamo niz pravila koja na osnovu GenreFlag I ArtistFlag analiziraju da li posmatrani film poseduje elemente (glumce, režisera, scenaristu i žanr) na koje će korisnik odreagovati pozitivno, ili elemente na koje će odreagovati negativno. Kao rezultat izvršavanja svakog od ovih pravila u radnu memoriju se insertuje RecommendedPoints činjenica koja sadrži film koji je analiziran I broj poena koji je pravilo dodelilo tom filmu a koji može biti pozitivan ili negativan. Pravila na ovom nivou su:

✚ *Reward director for favourite films* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da korisnik ima omiljene filmove ovog režisera. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pobrojanih omiljenih filmova.

✚ *Reward scenarist for favourite films* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da korisnik ima omiljene filmove ovog scenariste. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pobrojanih omiljenih filmova.

✚ *Reward actors for favourite films* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci čija je suma korisnikovih omiljenih filmova iz ArtistFlag-ova veća od 0. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pobrojanih omiljenih filmova.

- ✚ *Reward highly rated director* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik ovog režisera kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ *Reward highly rated actors* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci čija je suma prosečnih ocena iz ArtistFlag-ova veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ *Reward highly rated scenarist* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik ovog scenaristu kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ *Reward watched director* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik gledao do kraja filmove ovog režisera, a nije ih ocenio. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja korisnikovih pregleda.
- ✚ *Reward watched scenarist* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik gledao do kraja filmove ovog scenariste, a nije ih ocenio. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja korisnikovih pregleda.
- ✚ *Reward watched actors* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje glumci čija je suma pregledanih a neocenjenih filmova i z ArtistFlag-ova veća od 0. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja korisnikovih pregleda.
- ✚ *Reward average rated director* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik ovog režisera kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena koji se dodeljuje u ovom pravilu je manji nego broj poena koji se dodeljuje u prošlim pravilima a zavisi i od prosečne ocene.
- ✚ *Reward average rated director* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik ovog scenaristu kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena koji se dodeljuje u ovom pravilu je manji nego broj poena koji se dodeljuje u prošlim pravilima a zavisi i od prosečne ocene.

- ✚ *Reward highly rated actors* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci čija je suma prosečnih ocena iz ArtistFlag-ova veća od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena koji se dodeljuje u ovom pravilu je manji nego broj poena koji se dodeljuje u prošlim pravilima a zavisi i od prosečne ocene.
- ✚ *Punish unwatched director* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser za kog je broj filmova koje je korisnik počeo da gleda a nije završio (iz ArtistFlag-a) veći od 0. Broj dodeljenih poena zavisi od broja nepregledanih filmova.
- ✚ *Punish unwatched scenarist* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista za kog je broj filmova koje je korisnik počeo da gleda a nije završio (iz ArtistFlag-a) veći od 0. Broj dodeljenih poena zavisi od broja nepregledanih filmova.
- ✚ *Punish unwatched actors* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci za koje je suma broja nedovršenih pregleda iz ArtistFlagova veći od 0. Broj dodeljenih poena zavisi od broja nepregledanih filmova.
- ✚ *Punish badly rated director* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik ovog režisera kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je 3 ili manja. Broj poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene - što je ocena manja, to je više negativnih poena.
- ✚ *Punish badly rated scenarist* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista za kog je utvrđeno da postoji ArtistFlag koji je zabeležio da je korisnik ovog scenaristu kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je 3 ili manja. Broj poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene - što je ocena manja, to je više negativnih poena.
- ✚ *Punish badly rated actors* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci čija je suma prosečnih ocena iz ArtistFlag-ova manja ili jednaka 3. Broj poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene - što je ocena manja, to je više negativnih poena.
- ✚ *Reward highly rated genre* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za svaki film koji je snimljen u žanru za koji postoji GenreFlag koji je zabeležio da je korisnik filmove tog žanra u proseku ocenio ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena zavisi od prosečne ocene.
- ✚ *Reward watched genre* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za svaki film koji je snimljen u žanru za koji postoji GenreFlag koji je zabeležio da postoje filmovi

ovog žanra koje je korisnik odgledao do kraja, a nije ih ocenio. Broj pozitivnih poena zavisi od broj pogledanih filmova.

- ✚ *Reward average rated genre* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa pozitivnim brojem poena za svaki film koji je snimljen u žanru za koji postoji GenreFlag koji je zabeležio da je korisnik filmove tog žanra u proseku ocenio ocenom koja je manja od 4 a veća od 3. Broj pozitivnih poena zavisi od prosečne ocene i manji je od broja poena koji se dodeljuju u predhodnim pravilima.
- ✚ *Punish unwatched genre* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za svaki film koji je snimljen u žanru za koji postoji GenreFlag koji je zabeležio da ne postoji interakcija korisnika sa ovim žanrom, ili da postoji više filmova ovog žanra koje korisnik nije pregledao, nego onih koje jeste.
- ✚ *Punish badly rated genre* - pravilo koje insertuje RecommendedPoints sa negativnim brojem poena za svaki film koji je snimljen u žanru za koji postoji GenreFlag koji je zabeležio da je korisnik filmove tog žanra u proseku ocenio ocenom koja je manja ili jednaka 3. Broj poena zavisi od prosečne ocene - što je manja ocena, to je više negativnih poena.

Na trećem nivou rezonovanja sve RecommendedPoints činjenice koje sadrže referencu na isti film se spajaju u preporuku, odnosno za svaku grupu ovih činjenica se insertuje RecommendedFilm činjenica koja u sebi sadrži ukupan broj dodeljenih poena za posmatrani film. Na ovom nivou se takođe rezonuje o tome da li treba nastaviti sa traženjem preporuka za korisnika ili treba stati. Odluka o tome se donosi na osnovu broja RecommendedPoints činjenica koje imaju pozitivan broj poena - ako imamo bar 15 ovakvih činjenica, ne nastavljamo sa daljim traženjem preporuka. U suprotnom, prelazimo na sledeći nivo. Pravila na ovom nivou su najnižeg prioriteta.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ *Collect all points of one film into one recommendation* - Pravilo koje sumira sve RecommendedPoints činjenice koje se odnose na isti film, sabira njihove poene i kao rezultat svog izvršavanja insertuje RecommendedFilm činjenicu koja u sebi sadrži film na koji se preporuka odnosi i ukupan broj poena, sumiran iz RecommendedPoints činjenica
- ✚ *Recommendation collection finished successfully* - pravilo pomoću kog zaključujemo da imamo dovoljno pozitivnih preporuka za korisnika (barem 15) i da nećemo nastaviti dalje sa preporukama.

- ✚ *Recommendation collection finished unsuccessfully* - pravilo koje zaključuje da nemamo dovoljno pozitivnih preporuka za korisnika I da rezonovanje treba da se nastavi. Kao rezultat svog izvršavanja fokusira se na pravila četvrtog nivoa, odnosno na pravila agende age- genrerecommendation i insertuje činjenicu ActivatedAgeGenderRecommendation kako bi se rezoneru nagovestilo da treba da započne rezonovanje na ovaj način.

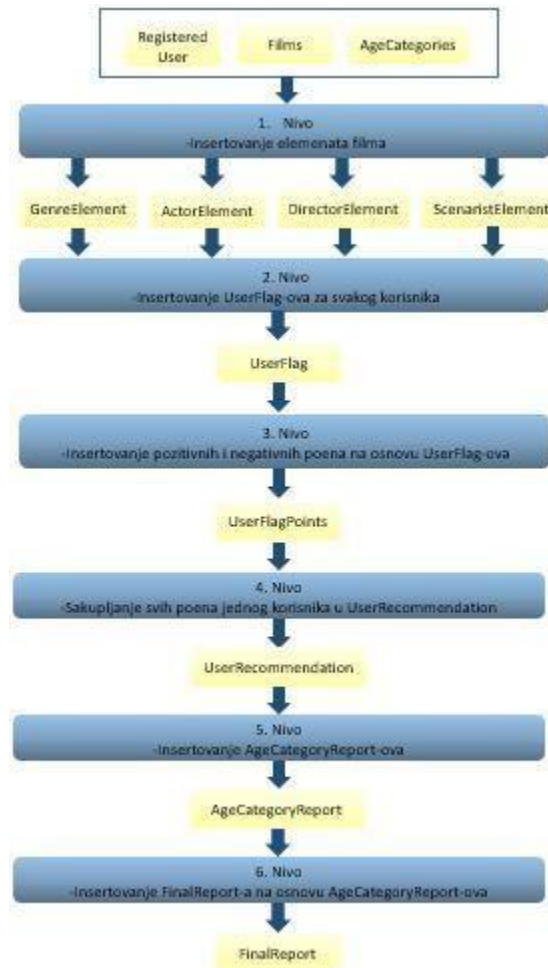
Na četvrtom nivou rezonovanja se na drugačiji način traži preporuka za korisnika - ovde analiziramo preglede korisnika koji su slični posmatranom korisniku (istog su pola I starosne kategorije) I dodeljujemo pozitivne poene svakoj preporuci za koju ustanovimo da sadrži film koji se generalno svideo ovoj kategoriji korisnika (nalazi se među omiljenim filmovima ovih korisnika, ocenjen je visokim ocenama, gledan je do kraja bez ikakve ocene). Dakle, na ovom nivou ažuriramo RecommendedPoints činjenice insertovane u prošlom nivou i prosleđujemo ih kao output.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ *Points for favourite films by users of same age and gender* - pravilo u kom se povećavaju poeni RecommendedFilm činjenice koja sadrži film koji se n puta našao u omiljenim filmovima sličnih korisnika. Broj dodeljenih poena zavisi od toga koliko je sličnih korisnika ovaj film dodalo u omiljene.
- ✚ *Points for highly rated films by users of same age and gender* - pravilo u kom se sumiraju prosečne ocene sličnih korisnika za film iz RecommendedFilm činjenice I poeni ove činjenice se povećavaju ukoliko je ta prosečna ocena 4 ili veća.
- ✚ *Points for watched films by users of same age and gender* - pravilo u kom se sumiraju pregledi sličnih korisnika za film iz RecommendedFilm činjenice I poeni ove činjenice se povećavaju za broj pregleda koje su napravili ovi korisnici, ukoliko su pregledali film do kraja I nisu ga ocenili.

8. Pravila koja se odnose na preporuku administrator da li da unese film u sistem - *adminRecommendationRules*

Da bismo omogućili administratoru da ima uvid u to da li će novi film koji unosi potencijalno biti uspešan kod korisnika koristimo ova pravila. Rezultat ovih pravila je finalni izveštaj na osnovu kojeg administrator može da odluči da li bi trebao da doda taj film u sistem.



Ulazi u rezoner su:

- + Svi registrovani korisnici
- + Novi film koji se dodaje
- + Sve starosne kategorije koje postoje u sistemu

Izlazi iz rezonera su:

- + FinalReport činjenica

Na prvom nivou rezonovanja imamo 1 pravilo koje za glumce, scenaristu, režisera i žanr novog filma insertuje ActorElement, ScenaristElement, DirectorElement i GenreElement činjenice koje nose informaciju o svakom od tih elemenata filma.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ *Insert Film elements* - pravilo koje insertuje ActorElement, ScenaristElement, DirectorElement i GenreElement činjenice

Na drugom nivou rezonovanja za svakog registrovanog korisnika insertuje se činjenica UserFlag koja u sebi nosi informaciju o korisniku kao i informaciju za svakog umetnika i za žanr filma o tome koja je prosečna ocena koju je korisnik dodelio umetniku/žanru (ukoliko postoji), koliko je puta pogledao do kraja filmove u kojima je učestvovao umetnik/žanr, koliko puta nije pogledao do kraja filmove sa tim umetnikom/žanrom i u koliko korisnikovih omiljenih filmova učestvuje umetnik/žanr.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ *Insert UserFlag* - pravilo koje insertuje UserFlag činjenicu za svakog registrovanog korisnika sa podrazumevanim vrednostima atributa
- ✚ *Collect information about reviews and favourites of ActorElement for UserFlag* - pravilo koje prikuplja informacije o svakom glumcu filma o tome koliki je broj pregledanih, , prosečnoj oceni i broju ocena filmova u kojima je glumio od strane datog korisnika, i ažurira actorsFlag atribut UserFlag činjenice i insertuje ActorRate činjenicu koja nosi informaciju o prosečnoj oceni datog glumca i o UserFlag činjenici na koju se odnosi
- ✚ *Collect information about ScenaristElement for UserFlag* – pravilo koje prikuplja informacije o scenaristi filma o tome koliki je broj pregledanih, filmova koje je počeo da gleda a nije završio, , prosečnoj oceni i broju ocena filmova u kojima je učestvovao za svakog registrovanog korisnika i ažurira scenaristsFlag atribut UserFlag činjenice
- ✚ *Collect information about DirectorElement for UserFlag* – pravilo koje prikuplja informacije o režiseru filma o tome koliki je broj pregledanih, filmova koje je počeo da gleda a nije završio, , prosečnoj oceni i broju ocena filmova u kojima je učestvovao za svakog registrovanog korisnika i ažurira genreFlag atribut UserFlag činjenice
- ✚ *Collect information about GenreElement for UserFlag* - pravilo koje prikuplja informacije o žanru filma o tome koliki je broj pregledanih, filmova koje je počeo da gleda a nije završio, , prosečnoj oceni i broju ocena filmova tog žanra za svakog registrovanog korisnika i ažurira genreFlag atribut UserFlag činjenice
- ✚ *Merge all ActorRates of one User-* pravilo koje sve činjenice ActorRate za jednog korisnika spaja kako bi dobili informaciju o proseku ocena za sve glumce iz filma od strane datog korisnika i ažurira UserFlag činjenice tako što setuje vrednosti prosečne ocene i broja ocena artistFlag atributa

Na trećem nivou rezonovanja obrađujemo UserFlag činjenice svakog registrovanog korisnika i u zavisnosti od određenih kriterijuma dodeljujemo pozitivne ili negativne poene tako što insertujem UserFlagPoints činjenicu koja sadrži informaciju o UserFlag-u na koji se odnosi i broju dodeljenih poena.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ Reward director for favourite films - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser novododatog filma za datog korisnika ukoliko je barem jedan film u kojem je taj režiser učestvovao korisnik označio kao omiljen.
- ✚ Reward scenarist for favourite films - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista novododatog filma za datog korisnika ukoliko je barem jedan film u kojem je taj scenarista učestvovao korisnik označio kao omiljen.
- ✚ Reward actors for favourite films - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci novododatog filma za datog korisnika ukoliko je barem jedan film u kojem se pojavljuju glumci iz novododatog filma korisnik označio kao omiljen.
- ✚ Reward highly rated director - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog režisera kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward highly rated actors - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ove glumce kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward highly rated scenarist - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog scenaristu kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward watched director - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog režisera kroz filmove gledao barem jednom. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pregleda korisnika.
- ✚ Reward watched scenarist - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog scenaristu

kroz filmove gledao barem jednom. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pregleda korisnika.

- ✚ Reward watched actors - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ove glumce kroz filmove gledao barem jednom. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pregleda korisnika.
- ✚ Reward average rated director - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog režisera kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća jednaka od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward average rated scenarist - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog scenaristu kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća jednaka od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward highly rated actors - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ove glumce kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je veća jednaka od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Punish unwatched director - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser novododatog filma za datog korisnika ukoliko je bar jedan film u kojem on učestvuje počeo da gleda, a nije odgledao do kraja. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu pregleda korisnika.
- ✚ Punish unwatched scenarist - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista novododatog filma za datog korisnika ukoliko je bar jedan film u kojem on učestvuje počeo da gleda, a nije odgledao do kraja. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu pregleda korisnika
- ✚ Punish unwatched actors - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci novododatog filma za datog korisnika ukoliko je bar jedan film u kojem neki od njih učestvuje počeo da gleda, a nije odgledao do kraja. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu pregleda korisnika
- ✚ Punish badly rated director - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje režiser novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog režisera kroz

filmove ocenio prosečnom ocenom koja je manja od 3, ali veća od 0. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.

- ✚ Punish badly rated scenarist - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuje scenarista novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ovog scenaristu kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je manja od 3, ali veća od 0. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Punish badly rated actors - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za film u kom učestvuju glumci novododatog filma za datog korisnika ukoliko je ove glumce kroz filmove ocenio prosečnom ocenom koja je manja od 3, ali veća od 0. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward highly rated genre - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za žanr novododatog filma za datog korisnika ukoliko je filmove datog žanra ocenio prosečnom ocenom koja je veća ili jednaka 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Reward watched genre - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za žanr novododatog filma za datog korisnika ukoliko je filmove datog žanra gledao barem jednom. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu broja pregleda korisnika.
- ✚ Reward average rated genre - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa pozitivnim brojem poena za žanr novododatog filma za datog korisnika ukoliko je filmove datog žanra ocenio prosečnom ocenom koja je veća jednaka od 3 a manja od 4. Broj pozitivnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.
- ✚ Punish unwatched genre - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za za žanr novododatog filma za datog korisnika ukoliko je bar jedan film datog žanra počeo da gleda, a nije odgledao do kraja. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu pregleda korisnika.
- ✚ Punish badly rated genre - pravilo koje insertuje UserFlagPoints sa negativnim brojem poena za žanr novododatog filma za datog korisnika ukoliko je filmove datog žanra ocenio prosečnom ocenom koja je manja od 3, ali veća od 0. Broj negativnih poena se dodeljuje na osnovu prosečne ocene.

Na četvrtom nivou rezonovanja svi poeni UserFlagPoints činjenica jednog korisnika se sumiraju i insertuje se UserRecommendation činjenica za svakog korisnika koja sadrži informaciju o starosnoj dobi korisnika i sumiranom broju poena za elemente filma.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ Collect all points of one user into UserRecommendation - Pravilo koje sumira sve poene UserFlagPoints činjenica i insertuje UserRecommendation činjenice.

Na petom nivou rezonovanja kreiraju se izveštaji o procentu potencijalno zainteresovanih korisnika za novododati film za svaku starosnu kategoriju. Insertuju se AgeCategoryReport činjenice.

Pravila na ovom nivou su:

- ✚ Insert AgeCategoryReport - Pravilo koje za svaku starosnu kategoriju putem UserRecommendation činjenica prikuplja informacije o broju potencijalno zainteresovanih korisnika za novododati film te starosne kategorije, a to su oni korisnici čiji je ukupni broj sakupljenih poena za dati film veći od 0, kao i informaciju o procentu potencijalno zainteresovanih korisnika te starosne kategorije i insertuje AgeCategoryReport činjenice.

Na šestom nivou rezonovanja kreira se finalni izveštaj o procentu potencijalno zainteresovanih korisnika za novododati film u sistemu. Pravila na ovom nivou su:

- ✚ Insert FinalReport - Pravilo koje na osnovu AgeCategoryReport činjenica insertuje FinalReport činjenicu koja sadrži informaciju o ukupnom broju potencijalno zainteresovanih korisnika za novododati film kao i informaciju o procentu potencijalno zainteresovanih korisnika. FinalReport u sebi čuva i listu AgeCategoryReport činjenica.

9. Pravila koja se odnose complex evente vezane za logovanje korisnika u aplikaciju- *loggingRules*

Ova pravila se aktiviraju svaki put kada korisnik pokuša da se uloguje u sistem. Tada se kreira LoggingEvent koji od atributa sadrži informacije koji je User pokušao da se loguje i da li je logovanje bilo uspešno i prosleđuje se rezoneru. Ukoliko se 3 puta u roku od jednog minuta sa istog korisničkog imena pokuša neuspešno logovanje kreira se SuspiciousUserEvent koji sadrži informaciju o korisniku kao i razlog za njegovo kreiranje i traje 3 minuta. U periodu od tih 3 minuta korisniku neće biti dozvoljeno logovanje. Nakon što taj period istekne korisnik može ponovo da pokuša.

Ovde imamo 2 pravila, a to su:

- ✚ *More than 3 logging in unsuccessfully in 1 minute from one*
- ✚ *Successful logging in*

10. Pravila koja se odnose complex evente vezane za kupovine korisnika u aplikaciji - *purchaseRules*

Nakon svake korisnikove kupovine kreira se PurchaseEvent događaj koji se insertuje u radnu memoriju ovih pravila. Ukoliko je korisnik imao više od 10 kupovina u prethodnih sat vremena (koristimo Time- based sliding windows) zabranjuju mu se dalje kupovine, a ukoliko je broj kupovina manji od 10 korisnik bez problema uspeva da obavi kupovinu.

Ovde imamo 3 pravila, a to su:

- ✚ *More than 10 purchases in 1 hour from same*
- user* ✚ *Less than 10 purchase events in 1 hour*

11. Pravila koja se odnose complex evente vezane za izveštaje koji se kreiraju za *administratoracepReportRules*

Ova pravila se pozivaju svakog dana u određenom vremenskom trenutku kako bi se pribavile informacije o zaradi u prethodnih 24h, kao i o tome koliko je bilo ukupno pregleda u prethodnom danu i koji je film bio najgledaniji. Svaki put kada se obavi neka kupovina ubacuje se u radnu memoriju ovih pravila u vidu PurchaseEvent objekta koji u sebi sadrži kupovinu koja je obavljena.

Svaki od tih PurchaseEvent objekata u radnoj memoriji pre automatskog brisanja će biti 30h, putem Time- based sliding windows-a sabiramo cene onih kupovina koje su se desile u prethodnih 24h .

Takođe svaki put kada neki korisnik uđe u određeni film kreira se FilmWatchedEvent koji se ubacuje u radnu memoriju i sadrži informaciju o filmu koji je otvoren. Zatim se za svaki novi film iz FilmWatchEventa kreira FilmNumber činjenica u kojoj se vodi evidencija o filmu kao i broju pregleda tog filma, i taj broj pregleda se uvećava svaki put kada se pojavi FilmWatchEvent sa filmom koji već ima svoj FilmNumber. FilmNumber činjenica će u radnoj memoriji biti 24h pre automatskog brisanja i na taj način ćemo sortiranjem njih po broju pregleda dobiti informaciju koji je film bio najgledaniji u prethodna 24h. Što se tiče ukupnog broja pregleda u prethodnom danu on je implementiran putem Time-based sliding windows- a gde se uzimaju samo oni FilmWatchEventi koji su se desili u poslednjih 24h i sabiraju se.

Ovde imamo 5 pravila, a to su:

- ✚ *Obtain last 24h of purchases* ✚ *New film event added*
- ✚ *Film already existed in the memory* ✚ *Get most watched film in the last 24h* ✚ *Number of views in the last 24h*

12. Template rules

U sistemu postoji 6 template-a:

- ✚ *classifyUserByAge* - pomoću ovog template-a administrator može da menja starosne pragove korisnika u svom sistemu. Postoji 5 starosnih pragova (*CHILD*, *TEEN*, *YOUNG_ADULT*, *ADULT* I *ELDER*) koji mogu biti dodeljeni korisnicima na osnovu njihovih godina. Administrator definiše minimalnu I maksimalnu starost korisnika koja je potrebna da bi mu se dodelila određena starosna kategorija.
- ✚ *freeMinutesByAge* - pomoću ovog template-a administrator može da dodeli određenu količinu besplatnih minuta korisnicima određene starosne kategorije.
- ✚ *freeMinutesByTitle* - pomoću ovog template-a administrator može da dodeli određenu količinu besplatnih minuta korisnicima određenog ranga titule.
- ✚ *freeMinutesByAgeAndTitle* - pomoću ovog template-a administrator može da dodeli određenu količinu besplatnih minuta korisnicima određene starosne kategorije I ranga titule.

Literatura

<https://www.netflix.com/rs/>

<https://sbb.rs/eon-tv/video-klub>