



Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka



Predlog projekta

Aplikacija za preporuku muzike

Studenti:	Dimitrije Gašić	SV31-2021
	Maša Ivanov	SV54-2021
	Milan Arežina	SV55-2021
Predmet:	Sistemi bazirani na znanju	

Motivacija

Postoji veliki broj servisa za slušanje muzike i kreiranje playlisti koji imaju ugrađen sistem za preporučivanje nove muzike. Ova rešenja obično ne pružaju korisniku dovoljno kontrole nad preporukama i pretragom slične muzike. Takođe često imaju naklonost ka popularnoj muzici, što nije uvek ono što korisnici žele.

Ideja aplikacije je da omogući korisnicima da kreiraju nove kolekcije muzike na osnovu svoje istorije slušanja ali i da generišu potpuno nove "Discover" playliste koje bi sadržale muziku koju korisnik nije slušao do sada.

Pregled problema

Spotify ima funkcionalnost kreiranja sličnih playlisti, "For you" kolekcije i "Smart shuffle" koji mogu da budu suviše naklonjeni velikim hitovima ili postojećoj muzici koju korisnik sluša. Apple Music nema funkcionalnost kreiranja playlisti za specifične kategorije muzike, iako ima predefinisane playliste koje su zasnovane na muzičkom ukusu korisnika.

Takođe, neki korisnici žele preporuke muzike koja je slična specifičnoj pesmi koju su slušali, bez obzira na njihov muzički ukus. Spotify "Go to song radio" pravi plejlistu na osnovu jedne pesme, ali umesto da istakne novu i sličnu muziku, često ponavlja numere koje korisnik već redovno sluša. Postoje web aplikacije koje imaju ovu funkcionalnost, ali često nisu zadovoljavajuće ili nemaju opciju da se u preporuke uključi muzički ukus korisnika.

Metodologija rada

Ulazi u sistem

Prilikom registracije bi korisnik unosio svoje godište i preferencu da li dozvoljava eksplicitne sadržaje. Sistem bi potom formirao muzički ukus korisnika na osnovu njegove kolekcije Spotify playlisti.

Generisanje preporuka muzike bi počinjalo biranjem profila iz predefinisane liste stilova (kao što su učenje, opuštanje, trening, raspoloženja...). Proces generisanja bi isto kontrolisale korisničke preference (eksplicitnost pesama) i njegov muzički ukus (ako je korisnik izabrao da se koristi). Prilikom selekcije pesama bi takođe bile izbačene nedavno slušane numere.

Osim preporuka muzike samo na osnovu profila i korisničkih podataka bila bi podržana trenutno aktivnost (pesma koja se trenutno pušta) pomoću CEP-a, i na osnovu nje bi sistem tražio sličnu muziku.

Backward Chaining bi bio implementiran u vidu provere koliko bi se korisniku svidela neka izabrana Spotify playlista. Takođe, osim poređenja sa svojim muzičkim ukusom, korisnik bi imao opciju da izabere neki profil i proveri koliki je procenat sličnosti unete playliste sa tim profilom.

Izlazi iz sistema

Izlaz iz sistema prilikom Forward Chaining-a je lista muzičkih numera. Proces bi najpre pravio selekciju pesama koje ispunjavaju korisničke preference za eksplicitan sadržaj. Nakon toga bi se iz selekcije filtrirale pesme iz nedavno slušane istorije (ne želimo da ponavljamo preporuke).

Svakoј pesmi bi se u sledećim koracima pridružio određen broj bodova na osnovu definisanih pravila. Sličnost pesme sa korisničkim muzičkim ukusom i/ili sličnost sa odabranim profilom muzike bi pozitivno uticao na broj bodova. Porede se razlike u žanrovima, ali i karakteristike kao što su glasnoća, akustičnost, instrumentalnost, popularnost, autor i godina objavljivanja. Pesme sa najviše bodova predstavljaju izlaz iz sistema.

U slučaju Backward Chaining-a izlaz iz sistema prosto predstavlja procenat tačnosti pretpostavki koje su: da li se korisniku sviđa određena playlista (kolekcija pesama) ili da li određeni profil/stil dobro karakteriše playlistu.

Baza znanja

Sistem ima bazu podataka od 50.683 pesme sa autorima, karakteristikama i žanrovima. Pored toga, u bazi se čuvaju korisnici koji se registruju, njihove preference i afiniteti prema određenim žanrovima. U inicijalnu kolekciju pesama se dodaju nove u slučaju korišćenja CEP-a, kada event sadrži pesme koje nisu u bazi. Takođe, za svakog korisnika se čuva lista nedavno slušanih pesama.

Interakcije na osnovu podataka korisnika

Prilikom registracije korisnici unose svoje godište koje koristi pravilo za podešavanje preferenci za eksplicitne sadržaje:

- Ako je korisnik mlađi od 14 godina ne može da dozvoli preporuke eksplicitnih sadržaja

Formiranje muzičkog ukusa korisnika se vrši prolaskom kroz svaku pesmu u njegovoj kolekciji i kontrolisano je pravilom:

- Ako se žanr/tag nalazi u pesmi koju je korisnik sačuvao, njegov afinitet prema tom žanru se uvećava (što se kasnije koristi prilikom evaluacije nove muzike)

Interakcije prilikom kreiranja preporuka

Pre evaluacije i bodovanja pojedinačnih pesama se vrši selekcija prema sledećim pravilima filtriranja:

- Ako je korisnik isključio eksplicitne sadržaje a pesma je označena kao eksplicitna, ne ulazi u sledeću fazu
- Ako se pesma nalazi u nedavno slušanoj muzici, ne ulazi u sledeću fazu

Ako imamo ulaz trenutne aktivnosti (pesma koja se pušta):

- Razlika žanrova/tagov-a je veća od 30%, kandidat za preporuku ne prolazi filter
- Razlika u godini objavljivanja pesme koja se sluša i kandidata za preporuku veća od specifičnog praga, pesma ne prolazi filter

Pesme koje su filtrirane u prethodnom koraku se potom evaluiraju i pridružuju im se bodovi po sledećim pravilima:

- Bodovi se povećavaju proporcionalno poklapanju žanrova pesme i muzičkog ukusa korisnika
- Ako je selektovan profil, analizira se njegov uticaj na svaki žanr pesme i bodovi se povećavaju ili smanjuju shodno tome
- Ako je selektovan profil, analizira se njegov uticaj na karakteristike pesme (kao što su glasnoća, instrumentalnost, akustika i valenca) i bodovi se menjaju shodno tome

Ako se u ulaznim podacima nalazi pesma koju korisnik trenutno sluša:

- Analizira se sličnost žanrova kandidata za preporuku i te pesme
- Analizira se sličnost karakteristika te pesme i kandidata za preporuku
- Porede se sličnost autora/kolaboratora pesama
- Poredi se sličnost popularnosti pesama
- Poredi se sličnost eksplicitnosti pesama
- Poredi se sličnost godine izdavanja pesama

Sva gore navedena pravila modifikuju broj bodova kandidata za preporuku u svojoj meri. Sličnost autora pesme treba da manje utiče na odabir pesme od, na primer, žanra ili auditornih karakteristika. Backward chaining radi pomoću kolekcije pravila koja proveravaju sličnost cele playliste sa muzičkim ukusom korisnika ili odabranim profilom. U slučaju muzičkog ukusa, porede se preferirani žanrovi korisnika i pesama, dok se za profil, osim žanrova, ocenjuju i ostale karakteristike pesama slično prethodno definisanim pravilima.

Primer rezonovanja

1. Korisnik je definisao da ne želi eksplicitne sadržaje i da želi da njegov muzički ukus utiče na preporuke muzike
2. Korisnik je odabrao profil "Učenje" i pustio pesmu "Dancing in the moonlight"
3. Sistem detektuje event koji pokreće proces preporučivanja pesama
4. Prolaskom kroz bazu se vrši selekcija pesama koje nisu eksplicitne i koje korisnik nije puštao nedavno
5. Za svaku pesmu koja je prošla selekciju se računa broj bodova na osnovu:
 - a. Sličnosti sa muzičkim ukusom korisnika
 - b. Sličnosti sa profilom "Učenje" što podrazumeva žanrove kao: jazz, indie, acoustic, lounge... i karakteristike tiših pesama sa više instrumentala
 - c. Sličnosti sa "Dancing in the moonlight" po: autoru, godini objavljivanja, popularnosti, žanrovima i karakteristikama
6. Na kraju ovog procesa se korisniku prikazuje određen broj preporučenih pesama sa najviše bodova