

Gamer Helper

Članovi tima:

- Aleksandar Čepić - sw-3/2018
- Mateja Ćosović - sw-9/2018

Motivacija:

U moru igrica na današnjem tržištu korisnik tj. gamer često se nalazi u situaciji da ne može bez preteranog razmišljanja i briganja izabrati igricu koju želi da kupi. Sa obzirom da su cene igrica u proteklih nekoliko godina drastično porasle i da igrice same po sebi mogu zahtevati puno vremena ova odluka postaje sve teža i bitnija. Stoga smo odlučili da napravimo sistem koji bi pomogao gejmerima da lakše odaberu svoju sledeću kupovinu.

Pregled problema:

Jedina postojeća implementacija ovakvog sistema na kojeg smo naisli uopšte nije detaljna. On daje preporuke samo na osnovu tri igre koje korisnik unese. Ne postoji opcija da korisnik unosi parameter, a takodje ne postoji ni opcija da korisnikova istorija igranja utice na odluku. U odsustvu adekvanih rešenja ovog problema na internetu odlučili smo da napravimo sistem koji bi korisniku na osnovu unetih parametara, istorije igrica koje je igrao i njegove ocene istih, slicnih korisnika, damo konkretnu rang listu opcija koje bi za njega bile optimalne. Pored personalizovanih odgovora za svakog korisnika sistem

bi pružao generalnu top listu igrica, po uzoru na IMDB recimo, koja se sastoji od najpopularnijih igara sa najvisim ocenama.

Metodologija rada:

- **Ulaz:**

Za preporuku specifičnog korisnika ulaz će se sastojati iz parametara koje korisnik unosi u trenutku tražnje igrice. Parametri koje korisnik unosi su: žanr/žanrovi, dužina igrice, single player/multiplayer, offline/online, izdavačka kuća, cena, ocena.

Za generisanje izveštaja ulaz predstavljaju istorije igrica svih korisnika sistema kao i ocene koje su im davali.

- **Izlaz:**

Na osnovu ulaznih parametara igrice u sistemu dobijaće bodove uz pomoć kojih će se formirati rang lista top n igrica koje preporučujemo korisniku.

Izlaz u vidu izveštaja sastojaće se iz rang lista igrica rangiranih po različitim parametrima.

- **Baza znanja:**

Baza znanja sistema sastojaće se od igrica unetih od strane administratora, istorije igrica koje je korisnik igrao i ocenio. Igrice koje unosi administrator imaju određene predefinisane attribute kao što su žanr/žanrovi, dužina igrice, single player/multiplayer,

offline/online, izdavačka kuća, cena. Dok će atributi kao što je ocena biti dinamički ažurirani na osnovu recenzija korisnika i dodatnih pravila u sklopu generisanja izvestaja. Igrice koje je korisnik igrao predstavljaju reference na igrice u sistemu. Ocene koje je korisnik davao čuvaju se kao mapa referenci i ocena.

- **Preporuka igrice:**

Kako bi korisnik dobio preporuku igrice, mora najpre uneti vrednosti za parametre na osnovu kojih će se preporučene igrice bodovati i rangirati. Korisnik nije u obavezi da unese vrednosti za sve parametre međutim to će umanjiti kvalitet pretrage i rangiranja igrice. Svaka igrica u sistemu na početku će imati 0 bodova i u zavisnosti od poklapanja sa parametrima dobijaće bodove na osnovu kojih će se rangirati. Pre samog početka računanja bodova, izbacimo igrice koje je korisnik već igrao iz opcija.

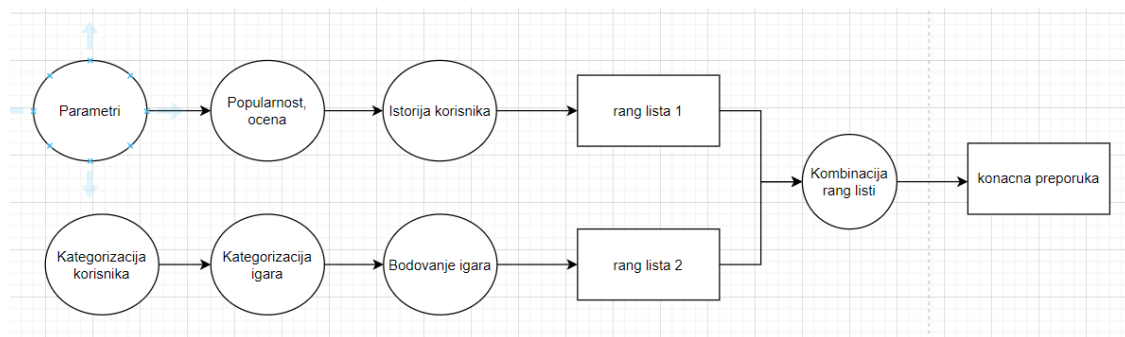
Rang lista igara iz toka vezanog za parametre:

- Prva grupa pravila koja utice na rang listu jeste bodovanje po parametrima. Ovde će svaka igrica dobiti određen broj bodova na osnovu unesenih parametara. Kao izlaz kreira se rang lista, koja ide na dalju obradu sledećim grupama pravila.
- Druga grupa pravila koja utice na rang listu jesu pravila za bodovanje po oceni i popularnosti. Takođe, izlaz je rang lista, koja ide na dalju obradu sledećim pravilima.
- Treća grupa pravila je istorija korisnika. Nakon ove grupe pravila dobijamo konačnu rang listu iz toka vezanog za parametre.

Rang lista igara iz toka vezanog za slicne korisnike:

1. Grupa pravila za kategorisanje korisnika, na osnovu preklapanja igrica sa ulogovanim korisnikom.
2. Grupa pravila za kategorisanje igrica na osnovu kategorisanih korisnika.
3. Grupa pravila za bodovanje igrica na osnovu kombinacija njihovih kategorija i ocene.

Kada se obe rang liste formiraju, na njih se primenjuje grupa pravila za spajanje dve rang liste. Nakon ove grupe pravila, korisnik dobija konacnu preporuku (duzina 5 igara).



1. Pravila za rang listu na osnovu parametara, istorije i ocena:

- **Bodovanje po parametrima:**

1. Žanr - Pri unosu parametara korisnik ima opciju da odabere žanrove na osnovu kojih će dobiti preporuku. Za svaki žanr igrice koji se poklapa sa unetim žanrovima igrice će dobiti po 1 bod. Takođe igrice sa najvećim brojem poklapanja dobiće dodatna 2 boda.

2. Izdavačka kuća - Pri unosu parametara korisnik ima opciju da odabere izdavačke kuće na osnovu kojih će dobiti preporuku. Ukoliko igricu izdaje neka od unetih izdavačkih kuća dodeljuju joj se dodatna 3 boda.

3. Dužina igrice - Korisnik unosi dužinu igrice u satima. Ako je korisnik uneo broj između 1 – 5 vrednost dužine se postavlja na 1. Ako je uneo broj između 6 – 10 vrednost dužine se postavlja na 2 i tako dalje.. Isti proces konverzije radimo za sate igrice kojoj dodeljujemo bodove. Na kraju svakoj igrici oduzimamo |kategorija dužine koju smo uneli – kategorija dužine igrice|.

4. Cena – Kako se cene igrica u današnje vreme u najvećem slučaju kreću od 10 do 100 eura. Odlučili smo da podelimo bodovanje na skidanje/dodavanje ($\text{cena}/10$) bodova u zavisnosti da li igrica košta više/manje od parametra cene koju je korisnik uneo.

5. Single player/multiplayer i online/offline - Iako ova metrika zvuči kao da bi na osnovu nje mogli jednostavno eliminirati sve igre koje se ne poklapaju sa izborom korisnika, ne želimo da zbog samo jednog faktora odbacimo igru koja se po drugim parametrima dobro uklapa u korisnikove želje. Stoga odlučili smo da igricama koje se poklapaju sa korisnikovim izborom dodamo ($\text{ukupan broj bodova prvih } n \text{ igrica po trenutnom rangui}/n$).

- **Pravila za bodovanje po oceni i popularnost:**

- Slučaj 1: Igrica u prvoj polovini liste – koef upper

- Slučaj 2: Igrica u drugoj polovini liste – koef lower

Broj recenzija:

- broj_recenzija <= 1:
 - ako igrica ima koef 1 – dobija koef upper_1
 - ako igrica ima koef 2 – dobija koef lower_1
- broj_recenzija <= 3:
 - ako igrica ima koef 1 – dobija koef upper_2
 - ako igrica ima koef 2 – dobija koef lower_2
- broj_recenzija <= 5:
 - ako igrica ima koef 1 – dobija koef upper_3
 - ako igrica ima koef 2 – dobija koef lower_3
- broj_recenzija > 5:
 - ako igrica ima koef 1 – dobija koef upper_4
 - ako igrica ima koef 2 – dobija koef lower_4

Dodavanje bodova na osnovu ocene:

Formula za igrice iz upper skupa:

$$\text{broj_bodova} = \text{broj_bodova} + \text{koeficijent} * \text{ocena_igrice}$$

Formula za igrice iz lower skupa:

$$\text{broj_bodova} = \text{broj_bodova} + (\text{koeficijent} * \text{ocena_igrice}) / 2$$

Ukoliko se igrica nalazi na top 10 listi, dobija povecanje bodova za 5 bodova.

- **Bodovanje sa istorijom:**
- **Žanr** – Svaka igrice koja sadrži neke od žanrova koje je korisnik igrao dobiće povećanje bodova za 0.5. Za svaki naredni žanr dobija povećanje od 0.2 boda.
- **Izdavačka kuća** – Svaka igrice koja je izdata od strane neke izdavačke kuće čiju je igricu korisnik već igrao dobiće povećanje bodova za 1.
- **Dužina igrice** - Računa se prosečna dužina igrice koju je korisnik igrao. Ukoliko se neka od igrice na listi nalazi u rasponu od 2.5 sata od dužine igrice, ta igrice će dobiti 2 boda. U suprotnom, ovo pravilo ne donosi promenu za igrice van ovog opsega.
- **Cena** - Računa se prosečna cena koju je korisnik igrao. Svaka igrice će dobiti povećanje bodova za $3/| \text{cena igrice} - \text{prosečna cena} |$. (Što je manja razlika između prosečne cene igrice i cene igrice, to će se više bodova dodati na tu igricu)

2. Pravila za rang listu na osnovu slicnih korisnika

1. Broj poklapanja recenzija – Trazimo korisnike najslicnije onom koji trenutno vrsi pretragu. Ovaj proces funkcionise tako sto uzimamo korisnike sa bar jednom recenzijom koja se preklapa. Primenujemo sledeca pravila:

- Ukoliko se broj igrice poklapa od 1-3, korisnik dobija koeficijent korisnik_low

- Ukoliko se broj igrica poklapa od 3-5, korisnik dobija koeficijent korisnik_middle

- Ukoliko se broj igrica poklapa vise od 5, korisnik dobija koeficijent korisnik_top

2. Trazimo igrice koje su zajednicke grupama korisnika. Bodujemo sve igre koje su ostali igraci igrali, a nas korisnik je nije igrao. Primenjuju se sledeca pravila:

- Ukoliko su igricu igrali najmanje 3 korisnika sa korisnik_low koeficijentom igrica dobija koeficijent G_low

- Ukoliko su igricu igrali najmanje 2 korisnika sa korisnik_mid koeficijentom igrica dobija koeficijent G_mid

- Ukoliko su igricu igrali najmanje 1 korisnik sa korisnik_high koeficijentom igrica dobija koeficijent G_high

3. Bodovi_igrice = prosečna ocena igrice * (G_low + G_mid + G_high) + bonus poeni

G_low – 1

G_mid – 2

G_high - 3

*ako igrica ne poseduje kategoriju G_kategorija ce biti jednaka 0.

Ako postoji preklapanje vise G_kategorija igrica dobija bonus poene:

- $Q_low + Q_mid + Q_high - 20$

- $Q_{mid} + Q_{top} - 15$
- $Q_{low} + Q_{top} - 10$
- $Q_{mid} + Q_{bottom} - 5$

3. Pravila za kombinovanje dve rang liste:

- Top lista na osnovu parametara, istorije i ocena:

- Igrica je u top 5 – dobija kategoriju T5_1
- Igrica je u top 10 – dobija kategoriju T10_1
- Igrica je u top 15 – dobija kategoriju T15_1

- Top lista na osnovu slicnosti korisnika:

- Igrica je u top 5 – dobija kategoriju T5_2
- Igrica je u top 10 – dobija kategoriju T10_2
- Igrica je u top 15 – dobija kategoriju T15_2

Pravila koja vaze:

1. Ukoliko igra ima T5_1 i T5_2 automatski ulazi na konacnu rang listu
2. Ukoliko igra ima T5_1 i T10_2 ili T10_1 i T5_2 igrica ulazi u queue_2. Iz ovog queue-a uzimamo koliko igara je potrebno da se popuni konacna rang lista, ako ih ima dovoljno u njoj. Igrice ulaze u rang listu nakon sto queue bude sortiran po prosečnoj sredini bodova stecenih iz oba postupka rangiranja.
3. Ukoliko konacna rang lista i dalje nije popunjena, ponavljamo postupak pod 2, samo sto se sad gledaju druge kombinacije kategorija (npr. T5_1 i T15_2, T10_1 i T10_2...)

4. Ukoliko konacna rang lista jos uvek nije popunjena, igrice se sortiraju po prosečnoj sredini bodova stecenih iz oba postupka, i ulaze redom u rang listu, koliko god da ih je potrebno. Pritom pazimo da se u rang listu ne doda igrice koja je vec u njoj.

4. Grupa pravila - Top lista igrice i racunanje ocene:

1. Broj recenzija

- slucaj 1: broj recenzija ≤ 1
- slucaj 2: $1 < \text{broj recenzija} \leq 4$
- slucaj 3: $4 < \text{broj recenzija} \leq 8$
- slucaj 4: $8 < \text{broj recenzija}$

2. Aritmeticka sredina recenzija

- igrice pripada slucaju 1: broj_bodova = 0 (ispada iz top liste)
- igrice pripada slucaju 2: broj_bodova = (aritmeticka sredina - 2.5)
- igrice pripada slucaju 3: broj_bodova = (aritmeticka sredina - 2.5)
* 1.5
- igrice pripada slucaju 4: broj_bodova = (aritmeticka sredina - 2.5)
* 3

3. Proizvodjaci

korak 1 - Za svakog korisnika uzimamo igrice koje su skupile vise od 0 bodova u prethodnom slucaju.

pSlucaj 1 - igrica je ostvarila pozitivan broj bodova = koeficijent
proizvodjaca += 1 * broj bodova

pSlucaj 2 - igrica je ostvarila negativan broj bodova = koeficijent
proizvodjaca -= 1 * broj bodova

korak 2 -

koeficijent proizvodjaca < 0 => pozitivan Proizvodjac

koeficijent proizvodjaca > 0 => negativan Proizvodjac

4. Davanje finalnih ocena

- negativan proizvodjac:

$$OCENA_IGRICE = (broj_bodova) * 0.9$$

- pozitivan proizvodjac:

$$OCENA_IGRICE = (broj_bodova) * 1.2$$

5. Sortiranje igrica na osnovu bodova i uzimanje top 10 u rang listu.

CEP mehanizam:

Kako bi izbegli ponovno rangiranje svih igrica u sistemu nakon svake nove recenzije odlucili smo da primenimo CEP mehanizam. Kada se broj recenzija u sistemu poveca za odredjeni znacajan procenat npr. 10% dolazi do ponovnog racunanja I rangiranja igrica u sistemu. Nakon nove racunice sistem ce ponovo cekati da se na trenutni broj recenzija skupi

potreban procenat novih i tek ce onda opet vrsiti racunanje. Fiksni procenat bi medjutim doveo do problema kako se do potrebnog procenta dolazi sve sporije i sporije uz povecavanje broja recenzija regulisali bi ovaj problem smanjivanjem procenta i dodavanjem CEP mehanizma baziranog na vremenu. Ideja CEP mehanizma baziranog na vremenu je da CEP proverava kada je poslednji put bilo racunanje ocene igrice, i ako od tada nije prosao odredjeni vremenski period, mehanizam se nece izvesti, jer smatramo da treba da prođe odredjeno vreme da bi prikupljene ocene zaista imale efekta.

Kako bi sprečili da korisnik nanosi štetu oceni neke igre, imaćemo CEP mehanizam koji prati koliko puta je korisnik dao ocenu određenoj igri. Ukoliko ovaj broj premaši npr. 5, CEP će se okinuti i označiti korisnika kao sumnjivog, njegove ocene se neće uzimati u obzir prilikom sledećeg racunanja ocena.

Takođe u slučaju kada jedna igra dobije veliki broj novih ocena koji bi mogao signifikantno uticati na njen rating CEP mehanizam će se okinuti i ponovo će izvršiti rangiranje.

U slučaju da igra u ekstremno kratkom vremenskom roku dobije veliki broj ocena sličnih ocena npr. u roku od minuta dobije 5 ocena CEP mehanizam će ovo tretirati kao napad i poništiti novododate ocene.