

Proiect GlobalWaves - Etapa 3 - Analytics & Recommendations



Obiective

- Implementarea a cel puțin 4 design pattern POO.
- Refactorizarea codului pentru a permite adăugarea funcționalităților noi.

Descriere

Pentru acest proiect o să aveți de implementat o aplicație asemănătoare ca funcționalități cu Spotify, simulând diferite acțiuni făcute de utilizatori, acum cu feature-uri care ne adauga detalii despre monetizare si cat de mult foloseste un user platforma noastra. Pe langa asta, vom avea si modalitati de a adauga playlist-uri generate pe baza preferintelor userilor, sau a preferintelor fanilor de la un anumit artist. Iar pentru fiecare obiect adaugat nou pe platforma, utilizatorii vor primi notificari de la platforma cu noutatiile aparute.

Comenzile de la etapa I, etapa II și formatul input-ului și al output-ului nu se modifică. Tot ce ați implementat în primele etape, rămâne valid și în cadrul etapei curente. În această etapă va trebui să extindeți soluția de la etapa II cu funcționalități noi.

Recap de la etapele anterioare

Clarificari functionalitati de search:

Filtrele de search **nu sunt case sensitivite**, asadar "Highway to Hell" == "Highway To Hell"

Ordinea albumelor filtrate vor fi dupa **ordinea inscrieri artistului** pe platforma, apoi dupa **ordinea adaugarii albumelor** de pe platforma

GlobalWaves Wrapped

GlobalWaves Wrapped este o statistica a platformei GlobalWaves care oferă utilizatorilor un rezumat personalizat al activității lor muzicale, inclusiv topul melodiilor ascultate, genuri preferate și alte statistici relevante, pe parcursul rularii programului.

Aceasta comanda poate fi apelată de pe orice pagină, si va afisa statistici de la timestamp 0 pana la timestamp-ul curent. Se vor afisa sub forma de `${nume}: ${count}`, si vor fi sortate initial dupa count, iar in caz de egalitate dupa nume lexicografic.

Un listen este definit ca orice melodie care a inceput sa ruleze pentru userul respectiv, oricat de mult a trecut din ea.

Atata timp cat nu este specificat altfel, top-urile vor consta din **primele 5 obiecte** din fiecare categorie.

Statistici pentru Useri

La rularea comenzii de catre un user, o sa se afiseze urmatoarea configuratie:

- topArtists - artistii dupa numarul de listen-uri
- topGenres - genre-urile dupa numarul de listen-uri
- topSongs - melodiile dupa numarul de listen-uri
- topAlbums - albumele dupa numarul de listen-uri
- topEpisodes - episoadele de podcast dupa numarul de listen-uri

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- "No data to show for user \${username}."

Orice melodie stearsa, dar **deja ascultata** de user o sa ramana in statisticile lui

Daca aveti 2 melodii cu acelasi artist si aceasi nume, listen-urile lor se vor combina la afisare, chiar daca se afla in albume diferite

Input

Click pentru input wrapped

```
{
```

```
{
  "command": "wrapped",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 4000
}
```

Output

Click pentru output wrapped

```
{
  "command": "wrapped",

  "user": "alice22",

  "timestamp": 4000,

  "result": {

    "topArtists": {

      "The Beatles": 17,

      "Ed Sheeran": 2,

      "Pharrell Williams": 2,

      "Led Zeppelin": 1

    },

    "topGenres": {

      "rock": 18,

      "pop": 4

    },

    "topSongs": {

      "Freedom": 2,

      "Happier": 2,

      "Because - Remastered 2009": 1,

      "Carry That Weight - Remastered 2009": 1,

      "Come Together - Remastered 2009": 1

    },

    "topAlbums": {

      "Abbey Road (Remastered)": 17,

      "Divide": 2,

      "G I R L": 2,

      "Led Zeppelin IV": 1

    },

    "topEpisodes": {

      "The Power of Design": 2,

      "The Science of Us": 1

    }

  }

}
```

```
}  
  
}  
  
}
```

Statistici pentru Artisti

La rularea comenzii de catre un artist, o sa se afiseze urmatoarea configuratie:

- topAlbums - albumele dupa numarul de listen-uri
- topSongs - melodiile dupa numarul de listen-uri
- topFans - userii, dupa numarul de listen-uri pentru artistul curent
- listeners - numarul de useri care au ascultat artistul curent

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- "No data to show for user \${username}."

Orice melodie stearsa, dar **deja ascultata** de user o sa ramana in statisticile lui

Input

Click pentru input wrapped

```
{  
  
  "command": "wrapped",  
  
  "username": "The Beatles",  
  
  "timestamp": 12000  
  
}
```

Output

Click pentru output wrapped

```
{  
  
  "command" : "wrapped",  
  
  "user" : "The Beatles",  
  
  "timestamp" : 12000,  
  
  "result" : {  
  
    "topAlbums" : {  
  
      "Abbey Road (Remastered)" : 34,  
  
      "1 (Remastered)" : 27  
  
    },  
  
    "topSongs" : {  
  
      "Because - Remastered 2009" : 2,  
  
      "Carry That Weight - Remastered 2009" : 2,  
  
      "Come Together - Remastered 2009" : 2,  
  
      "Golden Slumbers - Remastered 2009" : 2,  
  
      "Her Majesty - Remastered 2009" : 2  
  
    },  
  
  },  
  
}
```

```
"topFans" : [ "alice22", "bob35" ],

"listeners" : 2,

}

}
```

Statistici pentru Host

La rularea comenzii de catre un host, o sa se afiseze urmatoarea configuratie:

- topEpisodes - episoadele dupa numarul de listen-uri
- listeners - numarul useri care au ascultat artistul curent

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- "No data to show for user \${username}."

Orice melodie stearsa, dar **deja ascultata** de user o sa ramana in statisticile lui

Input

Click pentru input wrapped

```
{

"command": "wrapped",

"username": "Guy Raz",

"timestamp": 12000

}
```

Output

Click pentru output wrapped

```
{

"command" : "wrapped",

"user" : "Guy Raz",

"timestamp" : 12000,

"result" : {

  "topEpisodes" : {

    "The Power of Design" : 2,

    "The Science of Us" : 1

  },

  "listeners" : 1,

}

}
```

Monetization

Artiştii de pe platforma au protestat pentru ca nu sunt platiti, asa ca introducem sectiunea de monetization. La fiecare play al melodiei, un user va plati catre artist o valoare calculata pe baza unor euristici. Pe langa asta, cumpararea de merch va transfera bani in contul artistului. La finalul fiecarei rulari se vor calcula si afisa banii pe care ii primeste fiecare artist pe baza calculelor de mai jos.

Toate operatiile de impartire, adunare, scadare se vor realiza cu tipul de date **Double**

Doar la afisare se va folosi rotunjire la ultimele 2 zecimale. Pentru a face asta puteti sa va folositi de formula

```
songRevenue = Math.round(value * 100.0) / 100.0
```

Formatul afisarii va fi `${artist}: ${date}`, unde datele vor avea urmatoarea forma:

- songRevenue - cati bani au scos de pe toate listen-urile de pe platforma
- merchRevenue - cati bani au scos de pe vanzarile de merch de pe platforma
- ranking - ranking-ul artistului de pe platforma dupa vanzari (indexate de la 1)
- mostProfitableSong - melodia pe care artistul a scos cei mai multi bani (bazat pe suma revenue-urilor)

Nu aveti niciun input pentru aceasta comanda, la finalul fiecarei rulari se va adauga automat acest output

Fiecare artist care a avut macar un play sau un merch cumparat o sa fie afisat in final, chiar daca are 0 income din cantece. In cazul acela, mostProfitableSong o sa fie "N/A"

Output

Click pentru output monetization

```
{
  "command": "endProgram",
  "result": {
    "Eminem": {
      "songRevenue": 74.2,
      "merchRevenue": 150.0,
      "ranking": 1,
      "mostProfitableSong": "Lose Yourself"
    },
    "Led Zeppelin": {
      "songRevenue": 18.2,
      "merchRevenue": 70.0,
      "ranking": 2,
      "mostProfitableSong": "Stairway to Heaven"
    },
    "...": {}
  }
}
```

Merch

Buy merch

Un utilizator poate sa cumpere un merch al unui artist. Dupa cumpararea lui, artistul va primi pretul final al produsului in contul sau, care va fi adaugat in field-ul merchRevenue.

Userul nu are niciun wallet intern, asa ca fiecare buy va adauga revenue doar pentru artist, nu se va scadea nimic de la user.

Merch-ul poate fi cumparat doar atunci cand este pe pagina artistului.

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- "The username `${username}` doesn't exist."
- "Cannot buy merch from this page."

- `"The merch ${name} doesn't exist."`
- `"${username} has added new merch successfully."`

Input

Click pentru input buy merch

```
{  
  
  "command": "buyMerch",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "name": "Metallica T-Shirt",  
  
  "timestamp": 5  
  
}
```

Output

Click pentru output buy merch

```
{  
  
  "command": "buyMerch",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 5,  
  
  "message": "alice22 has added new merch successfully."  
  
}
```

See my merch

Se vor afisa toate obiectele cumparate de catre user, in ordine cronologica dupa timpul cumpărării lor.

Daca obiectul a fost sters de catre artist, userul va avea in continuare acces la el.

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- `"The username ${username} doesn't exist."`

Input

Click pentru input see merch

```
{  
  
  "command": "seeMerch",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 6  
  
}
```

Output

Click pentru output see merch

```
{  
  
  "command": "seeMerch",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 6,  
  
  "result": [ "Metallica T-Shirt", "AC/DC Cap", "I Am Kenough Hoodie" ]  
  
}
```

```
)
```

Tipuri de utilizatori

Premium

Adaugare utilizator premium

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- `"The username ${username} doesn't exist."`
- `"${username} is already a premium user."`
- `"${username} bought the subscription successfully."`

Click pentru input buy premium

```
{  
  
  "command": "buyPremium",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 10  
  
}
```

Click pentru output buy premium

```
{  
  
  "command": "buyPremium",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 10,  
  
  "message": "alice22 bought the subscription successfully."  
  
}
```

Renuntare utilizator premium

La renuntarea de la premium, toate melodiile ascultate atunci cand a fost el premium vor primi banii impartiti dupa formula de mai jos

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- `"The username ${username} doesn't exist."`
- `"${username} is not a premium user."`
- `"${username} cancelled the subscription successfully."`

Click pentru input cancel premium

```
{  
  
  "command": "cancelPremium",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 15  
  
}
```

Click pentru output cancel premium

```
{  
  
  "command": "cancelPremium",  
  
  "username": "alice22",  
  
}
```

```
{
  "timestamp": 15,
  "message": "alice22 cancelled the subscription successfully."
}
```

Calcul monetizare

Un user premium nu poate fi scos niciodata de pe platforma

Un utilizator poate cumpara subscripție premium la pretul unic de **1.000.000**, care va semnifica cat credit are pentru a plati artistii. La finalul fiecărei rulări, toti utilizatori care sunt premium vor adauga bani in contul artistilor de la care a ascultat. Formula pentru a afla cat primeste fiecare artist este urmatoarea:

unde:

- val_{artist} = valoarea de bani care se duce la artistul respectiv
- $song_{\text{total}}$ = numarul de cantece ascultate de catre userul premium
- $song_{\text{artist}}$ = numarul de cantece ascultate de la artist

Exemplu: Un user premium care a ascultat 10 melodii:

- 3 de la Led Zeppelin
- 5 de la Eminem
- 2 de la Queen

O sa aiba distributia urmatoare a banilor:

- $10\% / 10 * 3 = 10\% / 3$ pentru Led Zeppelin
- $10\% / 10 * 5 = 10\% / 5$ pentru Eminem
- $10\% / 10 * 2 = 10\% / 2$ pentru Queen

Notifications

Veti avea de implementat un sistem de notificari pentru urmatoarele categorii:

- Playlist:
 - Owner-ul playlist-ului va primi notificare cand cineva se aboneaza la playlist-ul lui
- Creator de continut (Userul primeste notificare pentru orice operatie de mai jos daca este abonat la un Artist/Host):
 - Cand este adaugat un eveniment (actiune valida doar pentru Artist)
 - Cand este adaugat un album nou / podcast
 - Cand este adaugat merch
 - Cand este adaugat un announcement

Userul se va putea abona la oricare creator de continut si incepand de la momentul acela el va primi notificari pentru oricare din actiunile enumerate mai sus. Notificarea pentru playlist-uri va fi activata pentru **fiecare playlist public** by default.

Subscribe

Pentru a se abona la un artist/host, utilizatorul trebuie sa se afle pe pagina artistului/host-ului. Daca utilizatorul va da de 2 ori la rand comanda subscribe pentru un artist/host, el se va dezabona de la acel user.

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- "The username \${username} doesn't exist."
- "To subscribe you need to be on the page of an artist or host."
- "\${username} (subscribed/unsubscribed) (to/from) \${artist/host} successfully."

Input

Click pentru input subscribe

```
{  
  
  "command": "subscribe",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 15  
  
}
```

Output

Click pentru ouput subscribe

```
{  
  
  "command": "subscribe",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 15,  
  
  "message": "alice22 subscribed to Led Zeppelin successfully."  
  
}
```

Get Notifications

Fiecare notificare va fi declansata de unul dintre evenimentele descrise mai sus. La adaugarea unui album nou, fiecare utilizator abonat la artistul respectiv va trebui notificat cu un mesaj de forma "New Album: New Album from \${artist}.".

Un utilizator poate sa-si acceseze singur notificarile. O accesare afiseaza **toate notificarile** si le **sterge**, astfel incat la urmatoarea accesare a notificarilor cele deja accesate **sa nu mai existe**.

Input

Click pentru input get notifications

```
{  
  
  "command": "getNotifications",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 15  
  
}
```

Output

Click pentru ouput get notifications

```
{  
  
  "command": "getNotifications",  
  
  "username": "alice22",  
  
  "timestamp": 15,  
  
  "notificariions": [  
  
    {  
  

```

```

    "name": "New Album",

    "description": "New Album from Eminem."

},

{

    "name": "New Album",

    "description": "New Album from Ed Sheeran."

},

{

    "name": "New Merch",

    "description": "New Merch from The Beatles."

}

]

}

```

Recomandari pentru Useri

Fiecare utilizator normal va primi recomandari pentru melodii si playlist-uri, care vor fi afisate pe HomePage-ul acestuia. Pentru a le reda, utilizatorul trebuie sa primeasca comanda de *loadRecommendations*.

Se poate ca pentru utilizatorul pentru care s-au cerut recomandari sa nu se gaseasca nicio recomandare.

Output-ul pentru printarea HomePage-ului utilizatorului va avea urmatorul format:

```

"Liked songs:\n\t[songname1, songname2, ...]\n\nFollowed playlists:\n\t[playlistname1, playlistname2, ...]\n\nSong recommendations:\n\t[songname1, songname2, ...]\n\nPlaylists recommendations:\n\t[playlistname1, playlistname2, ...]"

```

Exemplu :

```

{

    "user" : "melodicmind42",

    "command" : "printCurrentPage",

    "timestamp" : 150,

    "message" : "Liked songs:\n\t[Rhythmic Revolution]\n\nFollowed playlists:\n\t[]\n\nSong recommendations:\n\t[Rhythm Rise]\n\nPlaylists recommendations:\n\t[]"

}

```

Recomandarile sunt de 3 tipuri:

Random Song

- se ia melodia curenta pe care utilizatorul o asculta
- daca utilizatorul a ascultat 30s sau mai mult din melodie, atunci se va cauta o melodie random din acelasi genre
- alegerea random se va baza pe un **seed** reprezentat de cat a ascultat utilizatorul din melodia curenta

Cand se cere o recomandare, se considera ca utilizatorul asculta o melodie/playlist.

Adaugare recomandare Random Song

Click pentru input random song

```

{

    "command": "updateRecommendations",

}

```

```
{
  "username": "melodicmind42",

  "timestamp": 35,

  "recommendationType": "random_song"
}
```

Click pentru output random song

```
{

  "command" : "updateRecommendations",

  "user" : "melodicmind42",

  "timestamp" : 135,

  "message" : "The recommendations for user melodicmind42 have been updated successfully."

}
```

Random Playlist

- se va crea un playlist random din melodiile pentru top 3 genre
- top 3 genre se vor determina in functie de cate melodii are utilizatorul din acel gen in
 - melodiile la care utilizatorul a dat like
 - playlist-urile create de utilizator
 - playlist-urile la care utilizatorul a dat follow

Daca se obtin mai putin de 3 genre-uri, se vor lua rezultatele gasite.

- melodiile gasite pentru top 3 genre vor fi **DISTINCTE** si se vor sorta in functie de numarul de likes al melodiei
- pentru fiecare dintre cele 3 genre-uri se vor selecta:
 - top 5 melodii din primul gen
 - top 3 melodii din al 2-lea gen
 - top 2 melodii din ultimul gen
- numele playlistului va fi de forma
`"${username}'s recommendations"`

Click pentru input random playlist

```
{

  "command": "updateRecommendations",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 165,

  "recommendationType": "random_playlist"

}
```

Click pentru output random playlist

```
{

  "command" : "updateRecommendations",

  "user" : "alice22",
```

```
"timestamp" : 135,

"message" : "The recommendations for user alice22 have been updated successfully."

}
```

Playlistul **NU** contine melodii duplicate

Fans Playlist

- se va crea un playlist pe baza recomandarilor celor top 5 fans
- pentru artistul melodiei curente, se iau top 5 fans
- pentru fiecare fan gasit, se vor lua top 5 melodii din lista de melodii la care utilizatorul a dat like
- melodiile sunt sortate in functie de numarul de likes
- cele top 5 melodii pentru fiecare fan vor fi adaugate la playlist
- numele playlistului va fi de forma
`"${artistName} Fan Club recommendations"`

Adaugare recomandare Fans Playlist

Click pentru input fans playlist

```
{

  "command": "updateRecommendations",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 15,

  "recommendationType": "fans_playlist"

}
```

Click pentru output fans playlist

```
{

  "command" : "updateRecommendations",

  "user" : "alice22",

  "timestamp" : 15,

  "message" : "The recommendations for user alice22 have been updated successfully."

}
```

Playlistul **NU** contine melodii duplicate

Daca se gasesc mai putini de 5 fani sau melodii, se vor lua rezultatele gasite.

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- `"No new recommendations were found"`
- `"The username ${username} doesn't exist."`
- `"${username} is not a normal user."`
- `"The recommendations for user ${username} have been updated successfully."`

Flow comanda updateRecommendations

Consideram user-ul *alice22* care asculta melodia "*Amsterdam*" din genre-ul "*alternative rock*". Deja au trecut 30s de cand a dat play la melodie. Se primeste comanda de *updateRecommendations* de tipul **random song**. Se verifica ca *alice22* a ascultat mai mult de 30s din melodie. Se cauta melodiile din genre-ul "*alternative rock*". Se alege random una dintre melodiile gasite, unde **seed** = *passedTime* din melodia curenta. Aceasta va fi adaugata in recomandarile de melodii ale lui *alice22*, ce vor fi vizibile si in HomePage-ul acesteia.

Click pentru input updateRecommendations

```
{

  "command": "status",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 90

},

{

  "command": "like",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 130

},

{

  "command": "updateRecommendations",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 135,

  "recommendationType": "random_song"

},

{

  "command": "printCurrentPage",

  "username": "alice22",

  "timestamp": 150

}
```

Click pentru output updateRecommendations

```
{

  "command" : "status",

  "user" : "alice22",

  "timestamp" : 90,

  "stats" : {

    "name" : "Amsterdam",

    "remainedTime" : 257,

    "repeat" : "No Repeat",

    "shuffle" : false,

    "paused" : false

  }

}
```

```

}, {

  "command" : "like",

  "user" : "alice22",

  "timestamp" : 130,

  "message" : "Like registered successfully."

}, {

  "command" : "updateRecommendations",

  "user" : "alice22",

  "timestamp" : 135,

  "message" : "The recommendations for user alice22 have been updated successfully."

}, {

  "user" : "alice22",

  "command" : "printCurrentPage",

  "timestamp" : 150,

  "message" : "Liked songs:\n\t[Amsterdam]\n\nFollowed playlists:\n\t[]\n\nSong recommendations:\n\t[Reset Me]\n\nPlaylists recommendations:\n\t[]"

}

```

Load Recommendations

Utilizatorul normal va putea asculta ultima recomandare primita prin comanda de *loadRecommendations*, ce este identica cu cea de *load* clasic, doar ca in loc de a lua ultima cautare, se va lua ultima recomandare.
Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- "No recommendations available."
- "Playback loaded successfully."
- "\${username} is offline."

Input

Click pentru input loadRecommendations

```

{

  "command": "loadRecommendations",

  "username": "alice55",

  "timestamp": 275

}

```

Output

Click pentru ouput loadRecommendations

```

{

  "command" : "load",

  "user" : "alice55",

  "timestamp" : 155,

  "message" : "Playback loaded successfully."

}

```

```
}
```

Page Navigation

Un utilizator normal va putea da back/foward la pagini. De fiecare data cand utilizatorul primeste comanda de ChangePage, pagina respectiva va fi adaugata la istoricul de navigare al utilizatorului. Paginile prin care utilizatorul poate naviga sunt cele definite in cadrul etapei II - *HomePage*, *LikedContentPage*, *ArtistPage* si *HostPage*.

Intr-o succesiune de comenzi back/foward, daca apare o comanda de ChangePage, atunci istoricul pentru foward va fi resetat.

Noile optiuni pentru comanda changePage de *Host/Artist*, te vor directiona catre pagina host-ului, respectiv artistului al carui fisier este la acel moment in playerul userului.

Cand se primeste comanda de

- **nextPage** - utilizatorul va naviga la urmatoarea pagina din istoric, daca exista
- **previousPage** - utilizatorul va naviga la pagina anterioara din istoric, daca exista

Mesaje posibile pentru aceasta comanda:

- `"There are no pages left to go forward."`
- `"There are no pages left to go back."`
- `"The user ${username} has navigated successfully to the next page."`
- `"The user ${username} has navigated successfully to the previous page."`

Navigare la pagina anterioara

Click pentru input previous page

```
{  
  
  "command": "previousPage",  
  
  "username": "carol19",  
  
  "timestamp": 25  
  
}
```

Click pentru output previous page

```
{  
  
  "command" : "previousPage",  
  
  "user" : "carol19",  
  
  "timestamp" : 25,  
  
  "message" : "The user carol19 has navigated successfully to the previous page."  
  
}
```

Navigare la pagina urmatoare

Click pentru input next page

```
{  
  
  "command": "nextPage",  
  
  "username": "bob35",  
  
  "timestamp": 30  
  
}
```

Click pentru output next page

```
{  
  
  "command" : "nextPage",  
  
  "user" : "bob35",  
  
  "timestamp" : 30,  
  
  "message" : "The user bob35 has navigated successfully to the next page."  
}
```