



Generazione di playlist personalizzate

Implementazione e valutazione di un nuovo
metodo

Candidato:
Relatore:

Alessandro Franceschini
Manuela Montangero



Scopo della tesi

Generare una playlist su misura per l'utente nel momento in cui si connette alla piattaforma musicale

Problemi

- **Quale** musica vuole ascoltare?
- **Come** la vuole ascoltare ?
- **Quando** la vuole ascoltare ?

Soluzione

- Analisi degli ascolti passati
- Programmazione dinamica



Mars Is a Cold Place
The 15th Planet

2:54



3:49



Sommario

01

Raccolta dati

Utilizzati per la sperimentazione

02

Sviluppo del metodo

Implementazione tramite Python

03

Esperimenti

Confronto del metodo con altri di complessità inferiore

04

Analisi dei risultati

Valutazione del metodo



Mars Is a Cold Place
The 15th Planet

2:54



3:49


01

Raccolta dati

Cronologia di ascolto di Spotify

Cronologia di ascolto estesa

Cronologia di ascolto estesa per la durata del tuo account, comprese informazioni sui brani e come e quando hai ascoltato i contenuti.

 Tempo di preparazione 30 giorni

☐ Seleziona cronologia di ascolto estesa

Totale:
26 cronologie
di ascolto

File JSON

```
{
  "endTime" : "2023-07-18 05:25",
  "artistName" : "OneRepublic",
  "trackName" : "I Ain't Worried",
  "msPlayed" : 0
},
{
  "endTime" : "2023-07-18 05:30",
  "artistName" : "Pitbull",
  "trackName" : "Give Me Everything (feat. Nayer)",
  "msPlayed" : 252306
},
{
  "endTime" : "2023-07-18 05:30",
  "artistName" : "Coldplay",
  "trackName" : "Viva La Vida",
  "msPlayed" : 1001
},
{
  "endTime" : "2023-07-18 05:34",
  "artistName" : "Maroon 5",
  "trackName" : "Maps",
  "msPlayed" : 1006
},
}
```

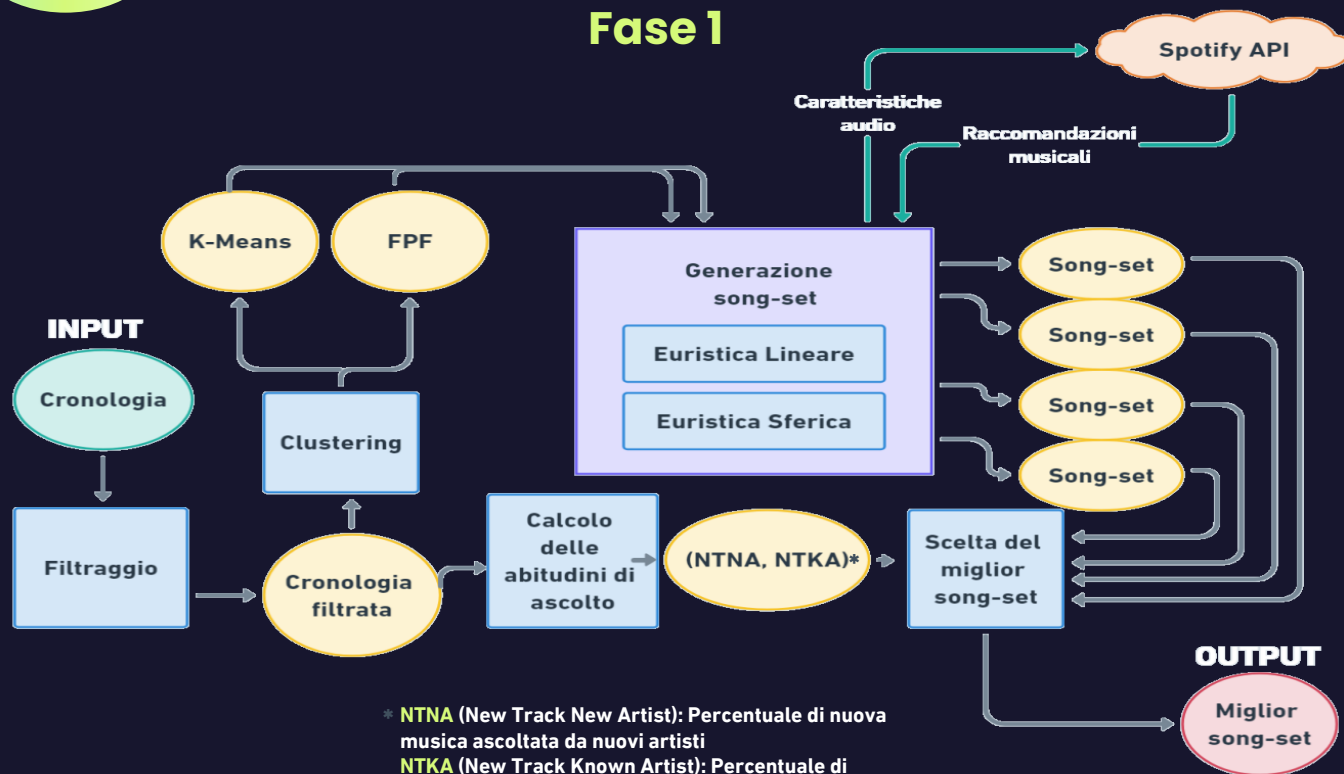
Vettori di caratteristiche

```
{
  "danceability": 0.486,
  "energy": 0.617,
  "key": 5,
  "loudness": -7.115,
  "mode": 0,
  "speechiness": 0.0287,
  "acousticness": 0.0954,
  "instrumentalness": 3.23e-06,
  "liveness": 0.109,
  "valence": 0.417,
  "tempo": 138.015,
  "time_signature": 4
},
```

02

Sviluppo del metodo

Fase 1



* **NTNA** (New Track New Artist): Percentuale di nuova musica ascoltata da nuovi artisti
* **NTKA** (New Track Known Artist): Percentuale di nuova musica ascoltata da artisti conosciuti

02

Sviluppo del metodo

Playlist Pattern Distance

A cosa serve?

- È la metrica di **similarità** tra una **playlist** e la **cronologia** di ascolto filtrata, entrambe rappresentate come **pattern**
- Viene minimizzata tramite la **programmazione dinamica** per stabilire l'ordinamento ottimale delle canzoni

Come si calcola ?

- Somma di **Vertex Distance** e **Segment Distance**

Vertex Distance (VD)

- Somma delle distanze tra coppie di vertici nelle stesse posizioni nei due pattern

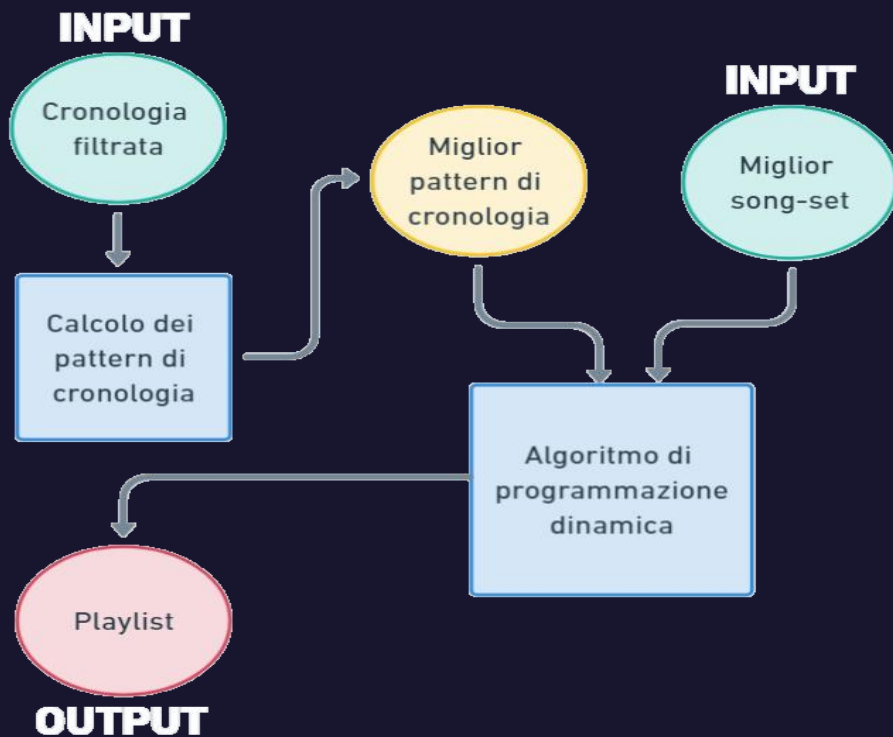
Segment Distance (SD)

- Somma delle differenze assolute delle lunghezze dei segmenti corrispondenti nei due pattern

$$PD(P_1, P_2) = \sum_{i=1}^t d(p_{1,i}, p_{2,i}) + \sum_{i=1}^{t-1} |d(p_{1,i}, p_{1,i+1}) - d(p_{2,i}, p_{2,i+1})|$$

02 Sviluppo del metodo

Fase 2

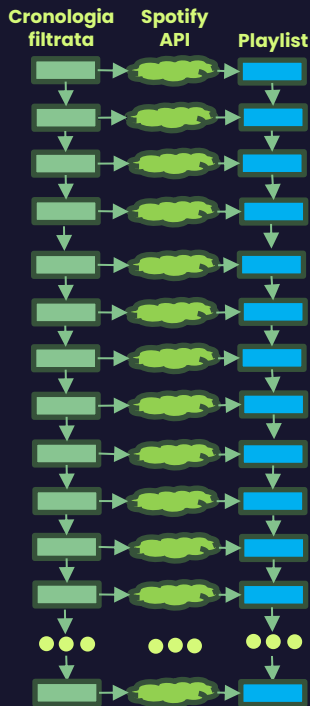


03

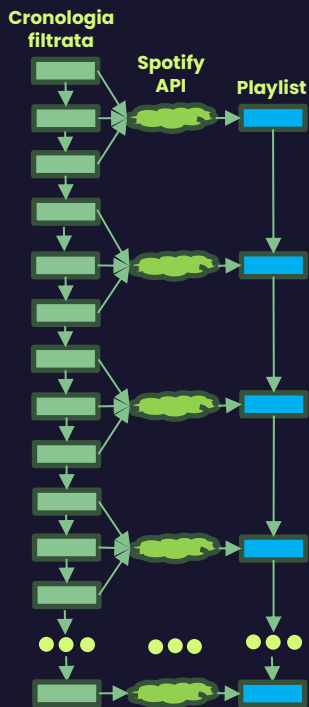
Esperimenti Metodi alternativi



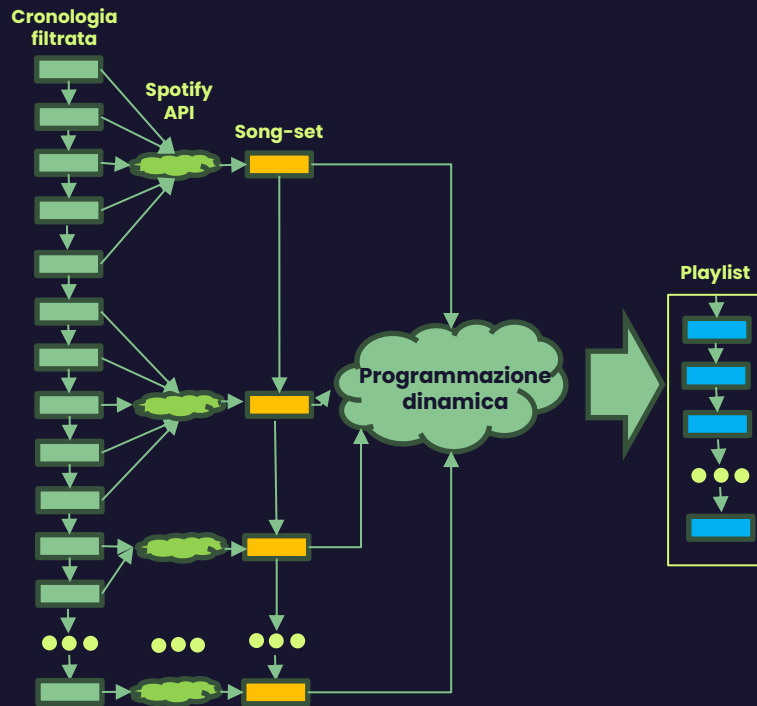
REC-1



REC-2



HYB-1



03

Esperimenti



1) Analisi dei file di cronologia

- **Numero di canzoni** in totale e giornaliera
- **Incidenza percentuale di ascolto** oraria e giornaliera
- **Lunghezza massima e media dei pattern di ascolto**, globale oraria e giornaliera

2) Generazione delle playlist

- Per ogni **cronologia** di ascolto
- Per ogni **periodo**
- Per ogni **metodo**
- Oltre **4500** playlist generate

3) Confronto tra playlist

- **Pattern Distance media** di ogni metodo per ogni file di cronologia (globale, giornaliera e oraria)
- **Pattern Distance media** di ogni metodo in funzione della lunghezza della playlist e della lunghezza della cronologia
- **Metriche basate sui metadati delle canzoni**

**04**

Analisi dei risultati

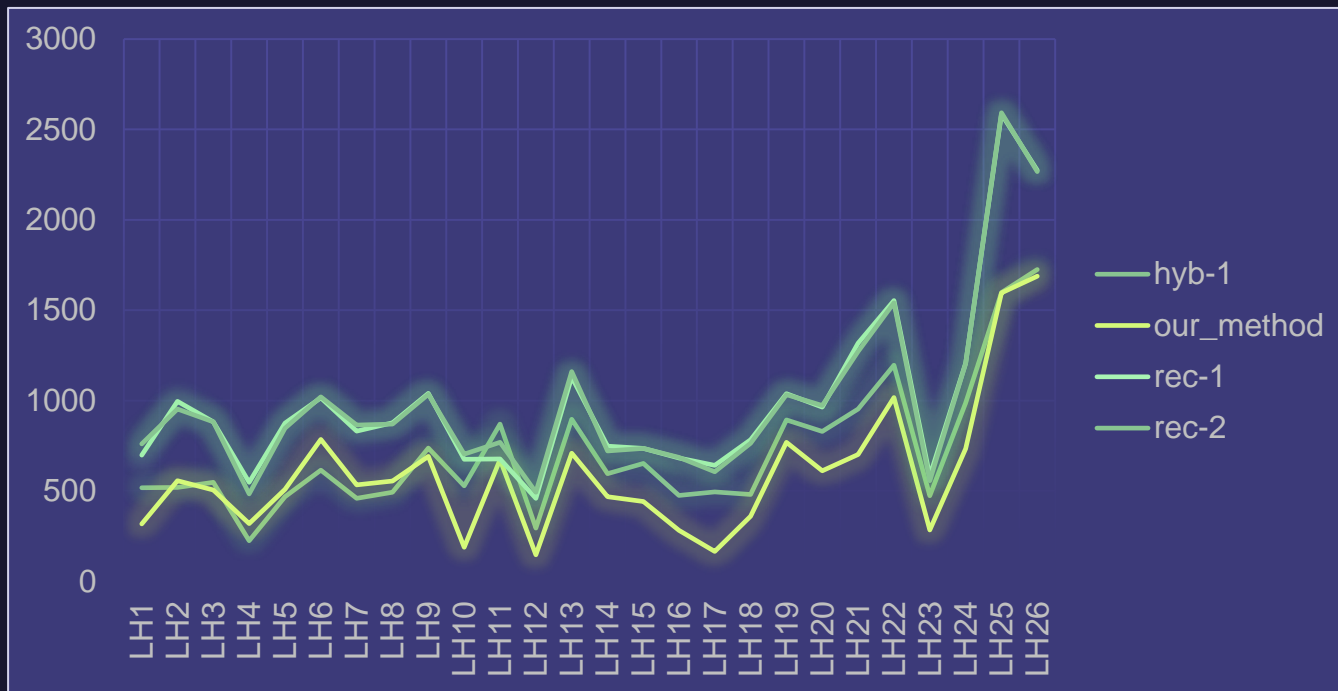
Metadati delle canzoni

Metodo	Our Method	HYB-1
Media della Distanza Euclidea normalizzata dei vettori di caratteristiche medi tra playlist e pattern di cronologia	0.964	0.950
Similarità coseno media delle coppie (NTNA,NTKA) tra playlist e pattern di cronologia	0.718	0.675
Percentuale media di artisti distinti per playlist	93.69%	90.37%
Numero medio di generi musicali distinti per playlist	29.08	24.75
Popolarità media delle canzoni per playlist	38.33%	39.84%
Popolarità media degli artisti per playlist	45.98%	49.65%
Percentuale media di canzoni uguali per playlist	0.9%	
Percentuale media di artisti uguali per playlist	7.77%	

04

Analisi dei risultati

Playlist Pattern Distance



Andamento della **Playlist Pattern Distance** media per ogni metodo in funzione della cronologia di ascolto



Grazie per l'attenzione



Mars Is a Cold Place
The 15th Planet

2:54



3:49