

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA
Dipartimento di Informatica

Elaborazioni di Segnali ed Immagini

Sviluppo di un algoritmo per il riconoscimento delle canzoni

Nicolò Lutteri Damian Mastroiacovo Luigi Capogrosso

12 aprile 2019

Indice

1	Specifiche del progetto	2
2	Scopo di questo documento	2
3	Sotto-obiettivo 1	2
4	Sotto-obiettivo 2	3
5	Sotto-obiettivo 3	5

1 Specifiche del progetto

- **Obiettivi:** in generale, l'idea è quella di sviluppare il codice visto a lezione sul tema in oggetto, ed in particolare si articola nei seguenti sotto-obiettivi:
 1. Individuare un numero di casi di studio elevato (20 almeno) dove applicare, variando i parametri del codice visto a lezione;
 2. Grazie all'analisi di cui al punto precedente, l'idea è di capire quali condizioni di acquisizione non permettono una buona accuratezza (= numero di casi giusti/numero di casi totali);
 3. Capire come vari l'andamento dell'accuratezza al variare della lunghezza del segmento di test.
- Come prendere il massimo dei voti:
 1. Riuscendo a sviluppare tutti i sotto obiettivi;
 2. Considerando esempi di canzoni diverse tra loro e non troppo simili a quelle viste in aula.

2 Scopo di questo documento

Lo scopo che si prefigge questo documento è quello di spiegare come il progetto è stato implementato, in particolare, la finalità è quella di mostrare come sono stati sviluppati tutti i sotto obiettivi illustrando tutti i test svolti.

3 Sotto-obiettivo 1

Individuare un numero di casi di studio elevato (20 almeno) dove applicare, variando i parametri del codice visto a lezione.

Per la creazione dei casi d'uso, la nostra gestione è stata la seguente:

- Nella cartella **Rumore/** abbiamo inserito 10 file **.mp3** che simulano un disturbo (applausi, bambino che piange, ambulanza, ecc...);
- Nella cartella **Libreria/** abbiamo inserito 20 file **.mp3** che risultano, invece, essere canzoni di differenti generi (rock, pop, jazz, latino, ecc...).

Ogni audio contenuto in `Rumore/` è stato sommato con tutte le canzoni contenute in `Libreria/`, generando così un nuovo segnale, poi, tagliato a 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 secondi.

In totale i casi creati dovrebbero quindi essere: $10 * 20 * 5 = 1000$.

Nel nostro caso specifico però, questi, sono esattamente **780**, poiché, nella funzione `SommaSegnali.m` abbiamo fatto dei controlli preventivi prima della somma di `S1` ed `S2`. Tutti i file sono stati poi salvati nella cartella `Casi/` attraverso codice `Matlab`.

4 Sotto-obiettivo 2

Grazie all'analisi di cui al punto precedente, l'idea è di capire quali condizioni di acquisizione non permettono una buona accuratezza (= numero di casi giusti/numero di casi totali).

I risultati da noi ottenuti sono:

- **Lunghezza 1:**

- Totali: 180
- Giusti: 54
- Sbagliati: 126
- Rapporto: 30%

- **Lunghezza 2:**

- Totali: 180
- Giusti: 88
- Sbagliati: 92
- Rapporto: 48%

- **Lunghezza 3:**

- Totali: 100
- Giusti: 68
- Sbagliati: 32
- Rapporto: 68%

- **Lunghezza 4:**

- Totali: 80
- Giusti: 59
- Sbagliati: 21
- Rapporto: 73%

- **Lunghezza 5:**

- Totali: 80
- Giusti: 59
- Sbagliati: 21
- Rapporto: 73%

- **Lunghezza 6:**

- Totali: 40
- Giusti: 32
- Sbagliati: 8
- Rapporto: 80%

- **Lunghezza 7:**

- Totali: 40
- Giusti: 32
- Sbagliati: 8
- Rapporto: 80%

- **Lunghezza 8:**

- Totali: 40
- Giusti: 34
- Sbagliati: 6
- Rapporto: 85%

- **Lunghezza 9:**

- Totali: 20
- Giusti: 16

- Sbagliati: 4
- Rapporto: 80%
- **Lunghezza 10:**
 - Totali: 20
 - Giusti: 16
 - Sbagliati: 4
 - Rapporto: 80%

5 Sotto-obiettivo 3

Capire come vari l'andamento dell'accuratezza al variare della lunghezza del segmento di test.

I nostri test mostrano che l'andamento dell'accuratezza al variare della lunghezza del segmento aumenta. Difatti, con una lunghezza del segmento pari a **2 secondi**, abbiamo una percentuale di casi corretti del **48%**, mentre, con una lunghezza pari a **10 secondi** il rapporto risulta essere del **80%**.

Questo a dimostrazione del fatto che, l'accuratezza aumenta all'aumentare della lunghezza del segmento di test, risultato in linea con ciò che noi ci aspettavamo.