

PROGETTO

INFORMATICA APPLICATA ALLA MUSICA

Software: MatLab

Matricola: 954779

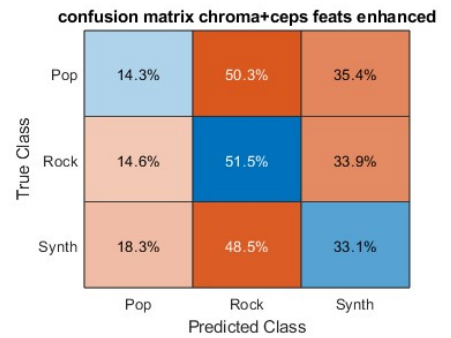
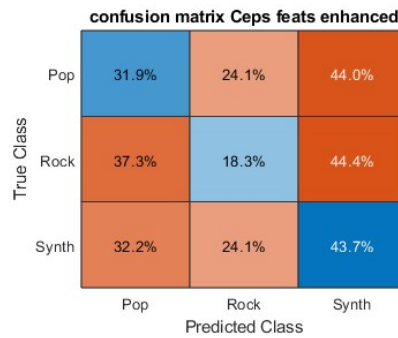
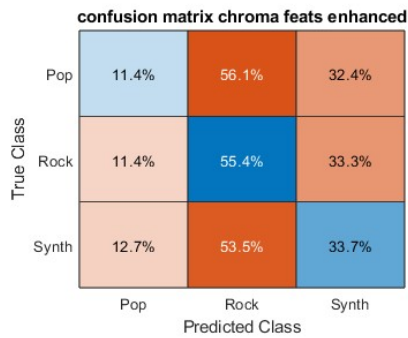
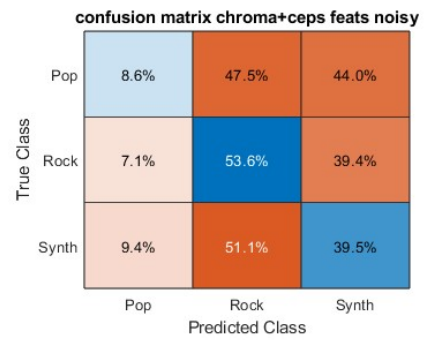
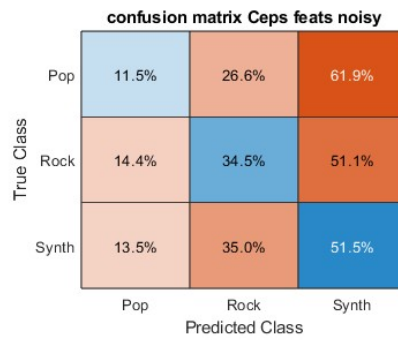
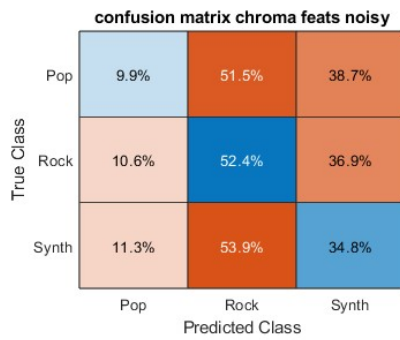
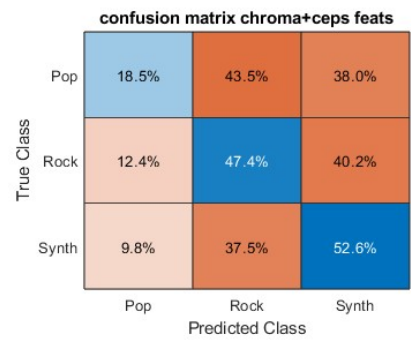
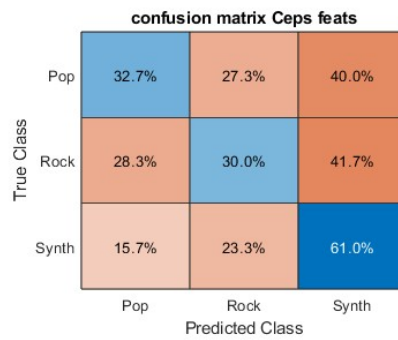
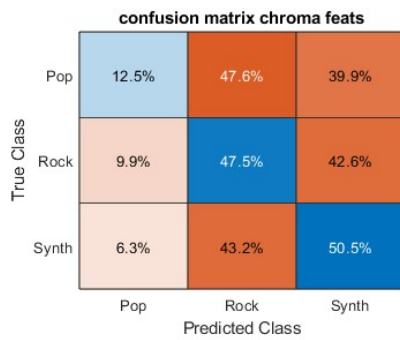
INTRO:

Implementazione di un codice in grado di estrarre “Chronograms” e “MFCCS” da 18 campioni, successivamente aggiungere rumore, rimuoverlo e in seguito classificare la canzone in base al genere. In fine si estrae la matrice di confusione per ogni set di features.

CODICE:

- RIGO 1-20: Divisione delle 18 canzoni in 3 generi “Pop, Rock e Synth) x 2 sottocartelle “Train e Test” generando i relativi Path, 6 in totale;
- RIGO 22-70: Inizio a lavorare sulle features eseguendo estrazione, normalizzazione e etichettatura;
- RIGO 71-86: Una volta estratte le features dei file puliti, implementiamo un KNN, utilizzando i file nella cartella “Train” e implementiamo il tutto per i Ceps poi per Chroma e poi insieme.
- RIGO 87-154: Presi i file, abbiamo aggiunto il rumore ai file, creati i path per i vari file distorti in base al genere e dopo abbiamo rifatto il procedimento, estraendo gli MFCC e i vari Chroma per i file distorti. In seguito abbiamo rifatto lo stesso processo per i file ma dopo essere stati ripuliti dal rumore.(riabbiamo estratto gli mfcc e i chroma). Dopodichè abbiamo raggruppato le feature dei file (separando ovviamente quelle dei file sporchi e di quelli ripuliti) e in seguito normalizzato il tutto ed etichettato.
- RIGO 156-178: Esattamente come per i file puliti, abbiamo implementato la knn per i file distorti e ripuliti, per i ceps,chroma e tutto insieme
- RIGO 180-227: Qui, ormai la fase finale del progetto, abbiamo raggruppato e rappresentato gli mfcc,chroma e mfcc+chroma in una matrice per ogni file di ogni genere analizzato, suddividendo per suoni puliti, distorti e ripuliti, e nei 3 generi, per un totale di 9 matrici. Questo è l’esito finale.

FULL OUTPUT:



confusion matrix chroma feats

True Class	Pop	12.5%	47.6%	39.9%
	Rock	9.9%	47.5%	42.6%
	Synth	6.3%	43.2%	50.5%
		Pop	Rock	Synth
		Predicted Class		

confusion matrix chroma feats noisy

True Class	Pop	9.9%	51.5%	38.7%
	Rock	10.6%	52.4%	36.9%
	Synth	11.3%	53.9%	34.8%
		Pop	Rock	Synth
		Predicted Class		

confusion matrix chroma feats enhanced

True Class	Pop	11.4%	56.1%	32.4%
	Rock	11.4%	55.4%	33.3%
	Synth	12.7%	53.5%	33.7%
		Pop	Rock	Synth
		Predicted Class		

Matrici Chroma:

POP: risulta il genere più difficile da riconoscere solo 12.5% a suono pulito, il rumore e la pulizia non hanno ridotto ancora un pò la possibilità di riconoscere il genere.

ROCK: Il suono viene riconosciuto con un tasso del 47.5%, alto ma non abbastanza e le predica si sono spostate sul SYNTH, ed essendo un genere con una presenza maggiore di frequenze alte ed il rock incentrato di più sulle medio basse. Nella fase di noise la predica migliora ma sembra rendere ogni genere simile al Rock, facendo vedere come Pop 51.5%, Rock 52.4% e Synth 53.9% siano valori non stabili e la predict è in confusione.

SYNTH: è il genere più sicuro da riconoscere quando pulito 50%+ , mentre nelle fasi di noise e denoise questa percentuale scende drasticamente 34% circa.

confusion matrix Ceps feats

True Class	Pop	32.7%	27.3%	40.0%
	Rock	28.3%	30.0%	41.7%
	Synth	15.7%	23.3%	61.0%
	Predicted Class	Pop	Rock	Synth

confusion matrix Ceps feats noisy

True Class	Pop	11.5%	26.6%	61.9%
	Rock	14.4%	34.5%	51.1%
	Synth	13.5%	35.0%	51.5%
	Predicted Class	Pop	Rock	Synth

confusion matrix Ceps feats enhanced

True Class	Pop	31.9%	24.1%	44.0%
	Rock	37.3%	18.3%	44.4%
	Synth	32.2%	24.1%	43.7%
	Predicted Class	Pop	Rock	Synth

Matrici Ceps:

POP: la predict di Pop non è sufficiente ma il programma si comporta bene mostrando un valore più alto nella predict del Pop rispetto altri generi. L'aggiunta di rumore ha decisamente rovinato la predict portando il Rock ad una percentuale un pò più alta ma nel denoise possiamo notare come abbia mantenuto le proporzioni del noise quindi ormai il programma ascoltando Pop crede si tratti di Rock più che Pop o Synth.

ROCK: questo genere si comporta fedelmente nel suono pulito ma nel noise i valori di predict sono molto vicini con il Synth, mentre la rimozione del rumore va a causare un aumento drastico della previsione di suoni Synth +44%, il programma dopo un denoise confonde i generi rendendo tutto più incentrato su alte frequenze e di conseguenza lo prevede come Synth.

SYNTH: questa volta il Synth è un pò il protagonista della situazione perché questo genere non solo a suono pulito viene riconosciuto con una predict molto alta rispetto alle precedenti analisi ma successivamente con il noise va a incentrare anche gli altri generi

soprattutto il Pop causando confusione alle predict; effettuato il denoise la situazione non cambia si riduce la percentuale ma rimane sempre incentrato sul Synth ma questa volta le percentuali sono molto vicine in tutti i generi +/-44%.

confusion matrix chroma+ceps feats

True Class	Pop	18.5%	43.5%	38.0%
	Rock	12.4%	47.4%	40.2%
	Synth	9.8%	37.5%	52.6%
		Pop	Rock	Synth
		Predicted Class		

confusion matrix chroma+ceps feats noisy

True Class	Pop	8.6%	47.5%	44.0%
	Rock	7.1%	53.6%	39.4%
	Synth	9.4%	51.1%	39.5%
		Pop	Rock	Synth
		Predicted Class		

confusion matrix chroma+ceps feats enhanced

True Class	Pop	14.3%	50.3%	35.4%
	Rock	14.6%	51.5%	33.9%
	Synth	18.3%	48.5%	33.1%
		Pop	Rock	Synth
		Predicted Class		

Matrici Ceps + Chrom:

POP: risulta il genere complessivamente meno riconosciuto, quando puro sembra avere una percentuale seppur troppo bassa è più alta delle altre predict ma quando il noise è presente nella traccia tutto viene drasticamente ridotto, effettuando un denoise si può notare come non si può ristabilire un ordine chiaro delle predict.

ROCK: è il genere in assoluto più riconosciuto in ogni situazione ha una predict più alta anche se di poco in alcuni casi. Noise e denoise non variano di molto ma aumentano la predict in entrambi i casi poco.

SYNTH: tasso di riconoscimento al 52.6% a suono pulito, che si riduce però in seguito all'utilizzo del rumore 39.5%, con il denoise questo si riduce un ancora un pò circa 33.1%