

MIR - Homework 1 Report

108000219 翁玉芯

Task 1 - Q1 Result

Binary					KS					Harmonic				
blues	STFT	CQT	CENS	AVG	blues	STFT	CQT	CENS	AVG	blues	STFT	CQT	CENS	AVG
Raw Score	0.05102	0.071429	0.081633	0.06802733	Raw Score	0.234694	0.214286	0.173469	0.207483	Raw Score	0.102041	0.142857	0.091837	0.112245
Weighted Score	0.112245	0.17449	0.170408	0.152381	Weighted Score	0.326531	0.334694	0.286735	0.315987	Weighted Score	0.184694	0.252041	0.197959	0.211565
country	STFT	CQT	CENS		country	STFT	CQT	CENS		country	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.464646	0.656566	0.646465	0.58922567	Raw Score	0.474747	0.676768	0.59596	0.582492	Raw Score	0.737374	0.525253	0.585859	0.616162
Weighted Score	0.683838	0.768687	0.753535	0.73535333	Weighted Score	0.668687	0.79596	0.747474	0.737374	Weighted Score	0.811111	0.573737	0.636364	0.673737
disco	STFT	CQT	CENS		disco	STFT	CQT	CENS		disco	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.326531	0.357143	0.387755	0.357143	Raw Score	0.367347	0.510204	0.479592	0.452381	Raw Score	0.44898	0.408163	0.377551	0.411565
Weighted Score	0.45102	0.457143	0.481633	0.46326533	Weighted Score	0.534694	0.614286	0.584694	0.577891	Weighted Score	0.512245	0.464286	0.427551	0.468027
Binary					KS					Harmonic				
hiphop	STFT	CQT	CENS		hiphop	STFT	CQT	CENS		hiphop	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.061728	0.123457	0.135802	0.10699567	Raw Score	0.209877	0.234568	0.222222	0.222222	Raw Score	0.074074	0.160494	0.148148	0.127572
Weighted Score	0.111111	0.185185	0.204938	0.167078	Weighted Score	0.316049	0.320988	0.302469	0.313169	Weighted Score	0.12963	0.220988	0.208642	0.18642
jazz	STFT	CQT	CENS		jazz	STFT	CQT	CENS		jazz	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.278481	0.303797	0.253165	0.278481	Raw Score	0.278481	0.35443	0.303797	0.312236	Raw Score	0.303797	0.35443	0.367089	0.341772
Weighted Score	0.455696	0.43038	0.388608	0.42489467	Weighted Score	0.408861	0.475949	0.44557	0.44346	Weighted Score	0.432911	0.441772	0.435443	0.436709
metal	STFT	CQT	CENS		metal	STFT	CQT	CENS		metal	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.086022	0.096774	0.11828	0.10035867	Raw Score	0.387097	0.537634	0.516129	0.480287	Raw Score	0.16129	0.301075	0.258065	0.240143
Weighted Score	0.155914	0.170968	0.201075	0.17598567	Weighted Score	0.507527	0.598925	0.57957	0.562007	Weighted Score	0.236559	0.348387	0.32043	0.301792
Binary					KS					Harmonic				
pop	STFT	CQT	CENS		pop	STFT	CQT	CENS		pop	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.404255	0.37234	0.37234	0.38297833	Raw Score	0.585106	0.56383	0.521277	0.556738	Raw Score	0.510638	0.244681	0.319149	0.358156
Weighted Score	0.538298	0.439362	0.448936	0.475532	Weighted Score	0.680851	0.638298	0.607447	0.642199	Weighted Score	0.578723	0.309574	0.37766	0.421986
reggae	STFT	CQT	CENS		reggae	STFT	CQT	CENS		reggae	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.42268	0.381443	0.381443	0.39518867	Raw Score	0.536082	0.505155	0.453608	0.498282	Raw Score	0.453608	0.443299	0.391753	0.429553
Weighted Score	0.547423	0.490722	0.479381	0.505842	Weighted Score	0.626804	0.594845	0.537113	0.586254	Weighted Score	0.527835	0.490722	0.448454	0.489004
rock	STFT	CQT	CENS		rock	STFT	CQT	CENS		rock	STFT	CQT	CENS	
Raw Score	0.408163	0.5	0.469388	0.45918367	Raw Score	0.438776	0.591837	0.571429	0.534014	Raw Score	0.520408	0.44898	0.479592	0.482993
Weighted Score	0.558163	0.581633	0.558163	0.56598633	Weighted Score	0.592857	0.685714	0.673469	0.65068	Weighted Score	0.593878	0.511224	0.526531	0.543878

Discussion

我發現如果只看每個 Genre 中三種 Chroma Feature 的 Weighted Score 平均的話，Country 跟 Rock 在三種 Templates 中都分別是第一、二名。而 Blues 跟 Hiphop 則是不管用哪種 Templates 都是倒數兩名。

Rank (Weighted Score)	1	2	3	4	5
Binary	Country	Rock	Reggae	Pop	Disco
KS	Country	Rock	Pop	Reggae	Disco
Harmonic	Country	Rock	Reggae	Disco	Jazz

Rank (Weighted Score)	6	7	8	9
Binary	Jazz	Metal	Hiphop	Blues
KS	Metal	Jazz	Blues	Hiphop
Harmonic	Pop	Metal	Blues	Hiphop

如果是相同曲風、同種 Chroma Feature 用不同 Template 偵測 Globalkey 的結果比較，會發現在九種曲風中都是 KS-Template 表現最好，而 Country、Pop、Reggae、Rock 是 Binary Template 勝過 Harmonic Template，剩下的五種曲風(Blues、Disco、Hiphop、Jazz、Metal)則是 Harmonic Template 做的比 Binary Template 好。

如果是分析三種 Chroma Feature (STFT、CQT、CENS)，我沒有看出特別的分布情形(例如哪種分析方式精準度都最高)，只有發現在三種 Template 中 CQT及 CENS 在 Blues 都分別是第一二名，而STFT 在 Pop 和 Reggae 兩種曲風中都相較其他兩種 features 有更高的分數。

Binary					KS					Harmonic				
Midi	STFT				Midi	STFT				Midi	STFT			
Raw Score	0.583333				Raw Score	0.75				Raw Score	0.5			
Weighted Score	0.641667				Weighted Score	0.791667				Weighted Score	0.545833			
FI66	STFT	CQT	CENS	Avg	FI66	STFT	CQT	CENS	Avg	FI66	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.416667	0.791667	0.75	0.652778	Raw Score	0.416667	0.625	0.541667	0.527778	Raw Score	0.666667	0.833333	0.75	0.75
Weighted Score	0.5125	0.8125	0.783333	0.702778	Weighted Score	0.545833	0.7375	0.675	0.652778	Weighted Score	0.6875	0.8625	0.8	0.783333
FI80	STFT	CQT	CENS	Avg	FI80	STFT	CQT	CENS	Avg	FI80	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.291667	0.583333	0.541667	0.472222	Raw Score	0.625	0.75	0.791667	0.722222	Raw Score	0.416667	0.583333	0.625	0.541667
Weighted Score	0.445833	0.645833	0.625	0.572222	Weighted Score	0.6875	0.8	0.825	0.770833	Weighted Score	0.483333	0.625	0.6875	0.598611
HU33	STFT	CQT	CENS	Avg	HU33	STFT	CQT	CENS	Avg	HU33	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.541667	0.708333	0.666667	0.638889	Raw Score	0.5	0.583333	0.541667	0.541667	Raw Score	0.666667	0.583333	0.625	0.625
Weighted Score	0.625	0.791667	0.741667	0.719445	Weighted Score	0.6125	0.6875	0.666667	0.655556	Weighted Score	0.708333	0.666667	0.708333	0.694444
SC06	STFT	CQT	CENS	Avg	SC06	STFT	CQT	CENS	Avg	SC06	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.5	0.708333	0.666667	0.625	Raw Score	0.583333	0.541667	0.541667	0.555556	Raw Score	0.541667	0.666667	0.666667	0.625
Weighted Score	0.554167	0.754167	0.716667	0.675	Weighted Score	0.666667	0.654167	0.645833	0.655556	Weighted Score	0.595833	0.695833	0.725	0.672222
			Avg Weighted Score	0.6673612				Avg Weighted Score	0.6836806				Avg Weighted Score	0.6871527

使用 Midi 檔來偵測的話，三種 Template 表現最好的是 KS (Weighted Score 0.792)，其次是 Binary Template (Weighted Score 0.642)，Harmonic Template 最差。我想這是因為用 Midi 的話抓不到泛音的訊息，因此 Harmonic Template 較不適合。

比較 Audio 以及 Midi 兩種 detect 方式，會發現 Midi 檔只有在 KS Template 中勝過音檔，其他兩種 Template 的表現都沒有特別突出 (Binary Template 兩種方式 Score 差異不大，Harmonic Template 則是 audio 明顯勝過 midi)。

Harmonic					KS					BINARY				
Midi					Midi					Midi				
Raw Score	0.306012				Raw Score	0.323035				Raw Score	0.284833			
Weighted Score	0.407218				Weighted Score	0.431144				Weighted Score	0.392373			
FI66	STFT	CQT	CENS	Avg	FI66	STFT	CQT	CENS	Avg	FI66	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.444277	0.510992	0.571802	0.50902367	Raw Score	0.383775	0.486213	0.482533	0.45084	Raw Score	0.352545	0.476774	0.457754	0.429024
Weighted Score	0.518311	0.574258	0.588953	0.56050733	Weighted Score	0.48822	0.612124	0.612165	0.570836	Weighted Score	0.462765	0.568695	0.557338	0.529599
FI80	STFT	CQT	CENS	Avg	FI80	STFT	CQT	CENS	Avg	FI80	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.367774	0.482104	0.495713	0.44853033	Raw Score	0.506278	0.560058	0.554226	0.540187	Raw Score	0.270589	0.442495	0.447367	0.386817
Weighted Score	0.475382	0.545973	0.565607	0.52898733	Weighted Score	0.60063	0.6714	0.666155	0.646062	Weighted Score	0.415788	0.545226	0.54981	0.503608
HU33	STFT	CQT	CENS	Avg	HU33	STFT	CQT	CENS	Avg	HU33	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.363252	0.473732	0.486672	0.44121867	Raw Score	0.39967	0.397817	0.413261	0.403583	Raw Score	0.329863	0.407404	0.396115	0.377794
Weighted Score	0.471732	0.560173	0.57873	0.53687833	Weighted Score	0.523297	0.538107	0.547135	0.53618	Weighted Score	0.459833	0.544442	0.539484	0.514586
SC06	STFT	CQT	CENS	Avg	SC06	STFT	CQT	CENS	Avg	SC06	STFT	CQT	CENS	Avg
Raw Score	0.377891	0.446206	0.443225	0.42244067	Raw Score	0.42968	0.453917	0.443199	0.442265	Raw Score	0.375475	0.430014	0.41192	0.405803
Weighted Score	0.472013	0.511093	0.5151	0.499402	Weighted Score	0.540017	0.5773	0.570605	0.562641	Weighted Score	0.489013	0.529662	0.524196	0.51429
		Avg Weighted Score		0.53144375			Avg Weighted Score		0.5789296			Avg Weighted Score		0.515521

這題我使用的實作方法是，如果要輸出第 0.k 秒的調性，那我就取他前後15秒的 Feature 平均，接著跟 Task 1 一樣去比對 Template 找出最可能的大小調。

這題的結果與 Task 1 Q2 類似，FI80 在 Harmonic Template 以及 Binary Template 都表現較差，FI66 以及 HU33 兩種 Template 中都分別是第一、二名，但是使用 KS Template 的話卻是 FI80 表現最好。

Localkey Detection 執行結果中，Midi 檔皆輸給 .mp3 檔

Task 2 - Q6 Result

Task 2 - Q6 Result