

音樂資訊檢索 HW2

Task 1: tempo estimation

Q1

P-scores	ALOTC scores																																				
<table><tr><th>Genre</th><th>P-scores</th></tr><tr><td>ChaChaCha</td><td>0.51</td></tr><tr><td>Jive</td><td>0.49</td></tr><tr><td>Quickstep</td><td>0.62</td></tr><tr><td>Rumba</td><td>0.43</td></tr><tr><td>Samba</td><td>0.32</td></tr><tr><td>Tango</td><td>0.72</td></tr><tr><td>VienneseWaltz</td><td>0.86</td></tr><tr><td>Waltz</td><td>0.27</td></tr></table>	Genre	P-scores	ChaChaCha	0.51	Jive	0.49	Quickstep	0.62	Rumba	0.43	Samba	0.32	Tango	0.72	VienneseWaltz	0.86	Waltz	0.27	<table><tr><th>Genre</th><th>ALOTC-scores</th></tr><tr><td>ChaChaCha</td><td>0.93</td></tr><tr><td>Jive</td><td>0.82</td></tr><tr><td>Quickstep</td><td>0.85</td></tr><tr><td>Rumba</td><td>0.85</td></tr><tr><td>Samba</td><td>0.64</td></tr><tr><td>Tango</td><td>0.92</td></tr><tr><td>VienneseWaltz</td><td>0.92</td></tr><tr><td>Waltz</td><td>0.36</td></tr></table>	Genre	ALOTC-scores	ChaChaCha	0.93	Jive	0.82	Quickstep	0.85	Rumba	0.85	Samba	0.64	Tango	0.92	VienneseWaltz	0.92	Waltz	0.36
Genre	P-scores																																				
ChaChaCha	0.51																																				
Jive	0.49																																				
Quickstep	0.62																																				
Rumba	0.43																																				
Samba	0.32																																				
Tango	0.72																																				
VienneseWaltz	0.86																																				
Waltz	0.27																																				
Genre	ALOTC-scores																																				
ChaChaCha	0.93																																				
Jive	0.82																																				
Quickstep	0.85																																				
Rumba	0.85																																				
Samba	0.64																																				
Tango	0.92																																				
VienneseWaltz	0.92																																				
Waltz	0.36																																				
Overall																																					
<table><tr><td>Overall P-scores:</td><td>0.51</td></tr><tr><td>Overall ALOTc-scores:</td><td>0.77</td></tr></table>		Overall P-scores:	0.51	Overall ALOTc-scores:	0.77																																
Overall P-scores:	0.51																																				
Overall ALOTc-scores:	0.77																																				

兩個 tempi 從 tempogram 的 peak 求得

以 ALOTc scores 來看, 在整體及個別曲風都有還算不錯的表現,

Samba 跟 Waltz 與其他曲風有較明顯的差異

Q2

[T/2]	
P-scores	ALOTC scores
<div>Type: [T/2] Genre P-scores ChaChaCha 0.28 Jive 0.00 Quickstep 0.00 Rumba 0.55 Samba 0.53 Tango 0.16 VienneseWaltz 0.00 Waltz 0.51</div>	<div>Genre ALOTC-scores ChaChaCha 0.50 Jive 0.00 Quickstep 0.00 Rumba 0.89 Samba 0.79 Tango 0.28 VienneseWaltz 0.00 Waltz 0.63</div>
Overall	
<div>Overall P-scores: 0.29 Overall ALOTC-scores: 0.44</div>	
[T/3]	
P-scores	ALOTC scores
<div>Type: [T/3] Genre P-scores ChaChaCha 0.00 Jive 0.00 Quickstep 0.00 Rumba 0.00 Samba 0.00 Tango 0.00 VienneseWaltz 0.00 Waltz 0.07</div>	<div>Genre ALOTC-scores ChaChaCha 0.00 Jive 0.00 Quickstep 0.00 Rumba 0.00 Samba 0.00 Tango 0.00 VienneseWaltz 0.00 Waltz 0.11</div>
Overall	
<div>Overall P-scores: 0.01 Overall ALOTC-scores: 0.02</div>	

[2T]	
P-scores	ALOTC scores
<pre> Type: [2T] Genre P-scores ChaChaCha 0.26 Jive 0.57 Quickstep 0.40 Rumba 0.02 Samba 0.11 Tango 0.10 VienneseWaltz 0.03 Waltz 0.01 </pre>	<pre> Genre ALOTC-scores ChaChaCha 0.50 Jive 0.88 Quickstep 0.56 Rumba 0.05 Samba 0.20 Tango 0.16 VienneseWaltz 0.05 Waltz 0.01 </pre>
Overall	
<pre> Overall P-scores: 0.17 Overall ALOTC-scores: 0.28 </pre>	
[3T]	
P-scores	ALOTC scores
<pre> Type: [3T] Genre P-scores ChaChaCha 0.00 Jive 0.00 Quickstep 0.02 Rumba 0.00 Samba 0.00 Tango 0.00 VienneseWaltz 0.11 Waltz 0.00 </pre>	<pre> Genre ALOTC-scores ChaChaCha 0.00 Jive 0.00 Quickstep 0.04 Rumba 0.00 Samba 0.00 Tango 0.00 VienneseWaltz 0.18 Waltz 0.00 </pre>
Overall	
<pre> Overall P-scores: 0.01 Overall ALOTC-scores: 0.02 </pre>	

由於 Q1 中大部分曲風的預測結果都還算不錯，所以在 Q2 可以預期結果並不會太好，而實際結果也確實如此。

在 T/2，以 ALOTC 來說，原本表現不錯的 Jive, Quickstep, VienneseWaltz 直接下降為 0，但也有部分曲風有所提升，如原本較差的 Samba 跟 Waltz。

在 $T/3$ 、 $3T$ ，由於跟原始 T 差距較大，所以表現大幅下降，甚至接近 0。
整體來說，使用頻率的線性倍數來找確實會影響結果，但實際的倍數可能需要
依據原始結果或曲風來調整。

Q3

P-scores	ALOTC scores
<pre> ***** Q3 ***** Genre P-scores ChaChaCha 0.63 Jive 0.57 Quickstep 0.37 Rumba 0.64 Samba 0.65 Tango 0.68 VienneseWaltz 0.58 Waltz 0.63 </pre>	<pre> Genre ALOTC-scores ChaChaCha 1.00 Jive 1.00 Quickstep 0.82 Rumba 1.00 Samba 0.99 Tango 1.00 VienneseWaltz 1.00 Waltz 1.00 </pre>
Overall	
<pre> Overall P-scores: 0.60 Overall ALOTC-scores: 0.98 </pre>	

可以看出有很明顯的提升，特別是從 ALOTC 的角度來看，幾乎所有曲風都很接近 1，但 Quickstep 反而比原本方法還差

Task 2: beat tracking

Q4

Ballroom	
	<pre>***** Q4 ***** Genre F-scores ChaChaCha 0.90 Jive 0.67 Quickstep 0.62 Rumba 0.80 Samba 0.57 Tango 0.80 VienneseWaltz 0.74 Waltz 0.65 ----- Overall F-scores: 0.73</pre>

Q5

SMC_MIREX	
	<pre>***** Q5 ***** DB: [SMC_MIREX] Overall F-scores: 0.34</pre>
JCS	
	<pre>***** Q5 ***** DB: [JCS] Overall F-scores: 0.65</pre>

在 SMC 和 JCS 的表現不如 Ballroom，可能是因為在他們的 dataset 裡有一些變換節奏的 data，而 librosa 只以單一節奏估測

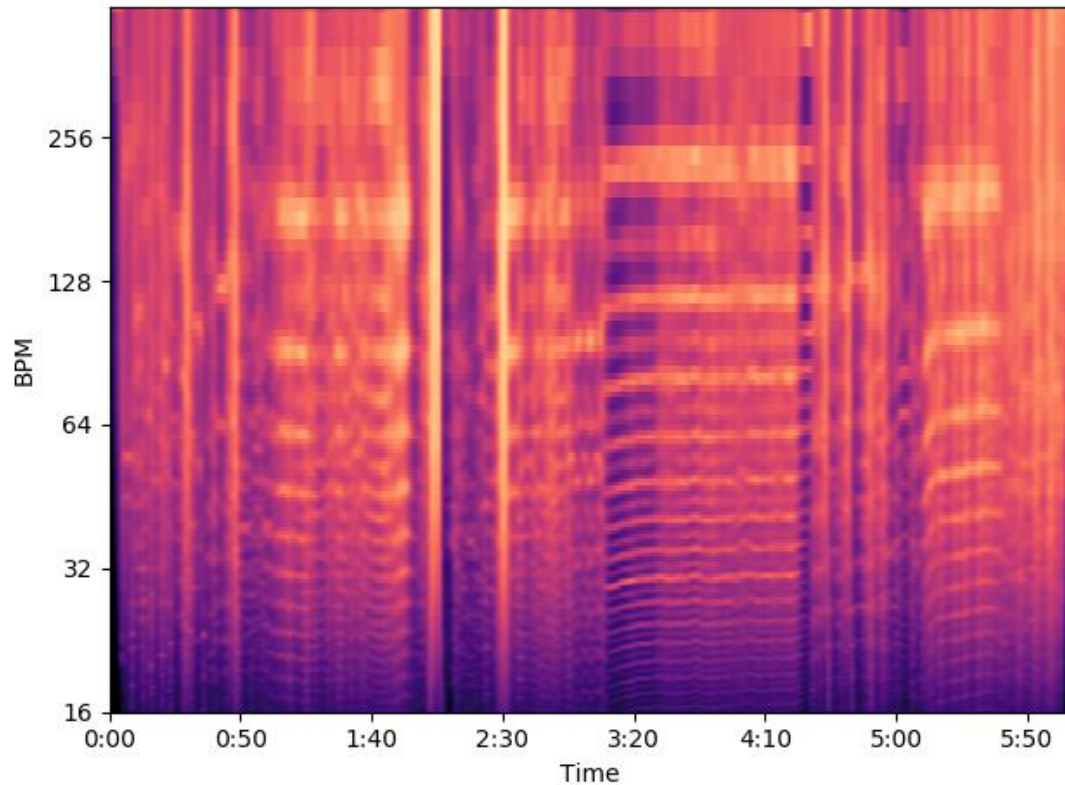
Q6

Ballroom
<pre> ***** Q6 ***** Dataset: Ballroom beat tracking Genre F-scores ChaChaCha 0.96 Jive 0.90 Quickstep 0.71 Rumba 0.90 Samba 0.94 Tango 0.95 VienneseWaltz 0.90 Waltz 0.90 downbeat tracking ChaChaCha 0.91 Jive 0.92 Quickstep 0.88 Rumba 0.91 Samba 0.91 Tango 0.84 VienneseWaltz 0.98 Waltz 0.92 ----- Overall F-scores: 0.90 Overall F-scores for downbeat tracking: 0.91 </pre>
JCS
<pre> ***** Q6 ***** Dataset: JCS ----- Overall F-scores: 0.64 Overall F-scores for downbeat tracking: 0.75 </pre>
SMC_MIREX
<pre> ***** Q6 ***** Dataset: SMC_MIREX ----- Overall F-scores: 0.51 </pre>

和 Q4, Q5 結果類似，Ballroom 最好 SMC 最差，值得注意的是，JCS 在 downbeat tracking 表現並沒有像其他兩個 dataset 提升那麼多，甚至略微下降。

另外，雖然在部分曲風曲風有些差異，但整體來說，downbeat tracking 的表現比 beat tracking 好。

Task 3: meter recognition



上圖為 JCS 中 021 之 tempogram, 從它的 annotations 得知中間有變奏, 搭配 tempogram 來看也能發現中間有明顯的變化。

概念：

先預測 BPM，然後對該 BPM 在 tempogram 上的數值做統計，若與上一 frame 差距過大則表示該段正在變奏