



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101916240 A

(43) 申请公布日 2010.12.15

(21) 申请号 201010221674.6

(22) 申请日 2010.07.08

(71) 申请人 福建天晴在线互动科技有限公司
地址 350001 福建省长乐市湖南镇大鹤村

(72) 发明人 关胤 陈宏展 吴拥民 柳晖

(74) 专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限公司 35211

代理人 戴雨君

(51) Int. Cl.

G06F 17/00 (2006.01)

G10H 1/42 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,本发明所述的方法包括数据输入、输入数据预处理、生成时间概率向量、矩阵化时间概率向量得到音高概率向量、初始化、计算音高概率向量、归一化计算、计算时间分布、计算音高分布、调整音高分布、调整时间分布、输出新旋律等步骤。本发明公开的方法可适用于现有大众化的、较为简易的系统设备,利用现有大众化的系统设备就可以自动生成新的与歌词对应的音乐旋律,使普通的使用者能够快捷、方便的创作自己喜爱的旋律及音乐,方便更多的人参与互动交流,进一步促进数字音乐的发展。

1. 一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在于:包括以下步骤:

A、用户将歌词、旋律起伏变化程度参数输入到旋律生成系统,该旋律生成系统将歌词处理得到旋律音符数量参数和相邻音符连接紧密程度参数,并将已知旋律处理得到数字化旋律;

B、根据所述数字化旋律,将该数字化旋律的每拍旋律处理生成时间概率向量,矩阵化时间概率向量得到音高概率向量;

C、初始化时间概率向量和音高概率向量,为向量中每个元素赋以相等的权值;

D、计算音高概率向量,根据所述数字化旋律,当所述时间概率向量中某一时间的元素对应所述数字化旋律的相应位置有音符时,增加音高概率向量中对应的元素的权值,当该音符与小节和弦相关时,再增加音高概率向量中对应的元素的权值,最后增加音高概率向量中相邻元素的权值;

E、对所述音高概率向量和所述时间概率向量进行归一化计算;

F、计算时间分布,根据所述旋律音符数量参数获得新旋律音符的时间分布;

G、计算音高分布,根据对所述音高概率向量处理获得新旋律音符的音高分布;

H、根据所述旋律起伏变化程度参数调整音高分布;

I、根据所述相邻音符连接紧密程度参数调整时间分布;

J、输出新旋律。

2. 根据权利要求1所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在于:所述已知旋律为用户输入的旋律或旋律生成系统中存储的旋律。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在于:

所述的旋律生成系统将歌词处理得到旋律音符数量参数的方法是将用户输入的歌词转换为计算机内码表示的文本形式,然后根据歌词文本的字数计算出旋律音符数量参数,所述旋律音符数量参数是一个数量区间值;

所述的旋律生成系统将歌词处理得到相邻音符连接紧密程度参数的方法是用中文分词算法对所述歌词文本进行处理,得到相邻音符连接紧密程度参数,所述相邻音符连接紧密程度参数用离散值0、1表示,即当对应相邻歌词文字属于同一词语或短语时为1,反之则为0。

4. 根据权利要求3所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在于:所述的旋律音符数量参数下限为歌词文本字数的总数,上限为歌词文本字数总数的16倍。

5. 根据权利要求1或2所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在于:所述的生成时间概率向量的方法是根据所述数字化旋律数据,将每拍旋律均匀分成N个单元,其中

$N = 3^n - 2^m$, $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 或 $\in [10, \infty)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 或 $\in [10, \infty)$;

所述的矩阵化时间概率向量的方法是对所述时间概率向量中的每个元素生成对应的音高概率向量,每个音高概率向量的长度为N,其N值大于8。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在於:对所述音高概率向量和所述时间概率向量进行归一化计算的方法是对所有音高概率向量进行归一化计算,使得总值为 1,对所有时间概率向量进行归一化计算,使得总值为 1。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在於:所述的计算时间分布的方法是采用轮盘赌算法处理所述旋律音符数量参数,获得新旋律音符的时间分布;所述的计算音高分布的方法是采用轮盘赌算法处理所述音高概率向量,获得新旋律音符的音高分布。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在於:根据所述旋律起伏变化程度参数调整音高分布是将新旋律音符的音高分布中的音高与所述数字化旋律对应音符的音高相比较,将差异大于所述旋律起伏变化程度参数的音高,再采用轮盘赌算法重新计算出新的音高分布。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,其特征在於:根据所述相邻音符连接紧密程度参数调整时间分布的方法是根据所述相邻音符连接紧密程度参数计算,当其参数为 1 时,缩小新旋律音符的时间分布中的时间距离,当参数为 0 时,放大新旋律音符的时间分布中的时间距离。

一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法

[0001] 技术领域 本发明涉及音乐旋律创作领域,尤其涉及一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法。

[0002] 背景技术 数字音乐是指以数字化方式进行音乐创作、编辑、存储、传播等一系列过程的统称,它主要依靠计算机为中心对音乐进行操作处理,数字音乐可以用互联网和无线网络来传输、下载、在线试听、欣赏等,方便更多的人参与互动,激发起人们更多的创作意愿。

[0003] 旋律是构成音乐的最基本要素,旋律能有效地表现音乐表达以及人类情感。人们可以先过创作旋律,再在旋律中添加歌词来完成音乐创作;也可以先创作歌词,再根据歌词作出相适应的旋律。然而对于普通人来说,根据歌词创作他自己喜欢的旋律及音乐是非常困难的,很难完成普通使用者的意愿,难以交流欣赏与互动。

[0004] 随着数字音乐和计算机相关技术的不断发展,越来越多的人想利用计算机技术自动创作音乐,目前也出现了一些计算机自动创作音乐的系统和方法,但现有的技术方案对计算机及系统的要求高,需要专用系统设备、且使用复杂,普通的用户难以接受使用。

[0005] 发明内容 本发明目的是提供一种基于已知歌词及音乐旋律产生新音乐旋律的方法,使普通的用户能够快捷、方便的创作自己的旋律及音乐,方便更多的人参与互动,进一步促进数字音乐的发展。

[0006] 为了实现上述目的,本发明包括以下步骤:

[0007] A、用户将歌词、旋律起伏变化程度参数输入到旋律生成系统,该旋律生成系统将歌词处理得到旋律音符数量参数和相邻音符连接紧密程度参数,且将已知旋律处理得到数字化旋律;

[0008] B、根据所述数字化旋律,将该数字化旋律的每拍旋律处理生成时间概率向量,矩阵化时间概率向量得到音高概率向量;

[0009] C、初始化时间概率向量和音高概率向量,为向量中每个元素赋以相等的权值;

[0010] D、计算音高概率向量根据所述数字化旋律,当所述时间概率向量中某一时间的元素对应所述数字化旋律的相应位置有音符时,增加音高概率向量中对应的元素的权值,当该音符与小节和弦相关时,再增加音高概率向量中对应的元素的权值,最后增加音高概率向量中相邻元素的权值;

[0011] E、对所述音高概率向量和所述时间概率向量进行归一化计算;

[0012] F、计算时间分布,根据所述旋律音符数量参数获得新旋律音符的时间分布;

[0013] G、计算音高分布,根据对所述音高概率向量处理获得新旋律音符的音高分布;

[0014] H、根据所述旋律起伏变化程度参数调整音高分布;

[0015] I、根据所述相邻音符连接紧密程度参数调整时间分布;

[0016] J、输出新旋律。

[0017] 本发明可根据已知歌词及音乐旋律产生新的音乐旋律。

[0018] 所述已知旋律为用户输入的旋律或旋律生成系统中存储的旋律。因此,用户可自行输入旋律也可选择旋律生成系统中已存储的旋律。

[0019] 所述的旋律生成系统将歌词处理得到旋律音符数量参数的方法是将用户输入的歌词转换为计算机内码表示的文本形式,然后根据歌词文本的字数计算出旋律音符数量参数,所述旋律音符数量参数是一个数量区间值。本发明利用该方法可获得旋律音符数量参数,利用此参数可得到新旋律音符的时间分布。

[0020] 所述的旋律生成系统将歌词处理得到相邻音符连接紧密程度参数的方法是用中文分词算法对所述歌词文本进行处理,得到相邻音符连接紧密程度参数,所述相邻音符连接紧密程度参数用离散值 0、1 表示,即当对应相邻歌词文字属于同一词语或短语时为 1,反之则为 0。本发明利用该方法可获得相邻音符连接紧密程度参数,利用此参数值可调整时间分布。

[0021] 所述的生成时间概率向量的方法是根据所述数字化旋律数据,将每拍旋律均匀分成 N 个单元,其中 $N = 3^n - 2^m$, $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 或 $\in [10, \infty)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 或 $\in [10, \infty)$;

[0022] 所述的矩阵化时间概率向量的方法是对所述时间概率向量中的每个元素生成对应的音高概率向量,每个音高概率向量的长度为 N ,其 N 值大于 8。本发明利用该方法可获得时间概率向量和音高概率向量。

[0023] 对所述音高概率向量和所述时间概率向量进行归一化计算的方法是对所有音高概率向量进行归一化计算,使得总值为 1,对所有时间概率向量进行归一化计算,使得总值为 1。本发明对所有音高概率向量和时间概率向量归一化到 1,简便且可提高计算效率。

[0024] 所述的计算时间分布的方法是采用轮盘赌算法处理所述旋律音符数量参数,获得新旋律音符的时间分布;所述的计算音高分布的方法是采用轮盘赌算法处理所述音高概率向量,获得新旋律音符的音高分布。本发明利用轮盘赌算法,提高了计算效率。

[0025] 根据所述旋律起伏变化程度参数调整音高分布是将新旋律音符的音高分布中的音高与所述数字化旋律对应音符的音高相比较,将差异大于所述旋律起伏变化程度参数的音高,再采用轮盘赌算法重新计算出新的音高分布。因此,本发明可根据用户输入的旋律起伏变化程度参数来重新调整新的音高分布,进一步达到与用户交流互动的目的。

[0026] 根据所述相邻音符连接紧密程度参数调整时间分布的方法是根据所述相邻音符连接紧密程度参数计算,当其参数为 1 时,缩小新旋律音符的时间分布中的时间距离,当参数为 0 时,放大新旋律音符的时间分布中的时间距离。因此,本发明可利用由歌词得到的相邻音符连接紧密程度参数来调整新旋律的时间分布,保证了新旋律与歌词的匹配。

[0027] 本发明的有益效果是:本发明提供的方法可适用于现有大众化的、较为简易的系统设备,利用现有大众化的系统设备就可以自动生成新的与歌词对应的音乐旋律,使普通的使用者能够快捷、方便的创作自己喜爱的旋律及音乐,方便更多的人参与互动交流,进一步促进数字音乐的发展。

[0028] 具体实施方式 本发明包括以下步骤:

[0029] A、用户将歌词、起伏变化程度参数输入到旋律生成系统,该旋律生成系统将歌词处理得到旋律音符数量参数和相邻音符连接紧密程度参数,且将已知旋律处理得到数字化旋律;

[0030] 所述已知旋律为用户输入的旋律或旋律生成系统中存储的旋律,输入的旋律为符号化的曲谱形式,也可以是 MIDI 文件;

[0031] 所述的旋律生成系统将用户输入的歌词转换为计算机内码表示的文本形式,然后根据歌词文本的字数计算出旋律音符数量参数,所述旋律音符数量参数是一个数量区间值,其下限为歌词文本字数的总数,上限为歌词文本字数总数的 16 倍;

[0032] 所述的旋律生成系统用中文分词算法对所述歌词文本进行处理,得到相邻音符连接紧密程度参数,所述相邻音符连接紧密程度参数用离散值 0、1 表示,即当对应相邻歌词文字属于同一词语或短语时为 1,反之则为 0。

[0033] B、根据所述数字化旋律,将该数字化旋律的每拍旋律处理生成时间概率向量,矩阵化时间概率向量得到音高概率向量;所述的生成时间概率向量是根据所述数字化旋律数据,将每拍旋律均匀分成 N 个单元,其中

[0034] $N = 3^n - 2^m$, $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 或 $\in [10, \infty)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 或 $\in [10, \infty)$;

[0035] 所述的矩阵化时间概率向量是对所述时间概率向量中的每个元素生成对应的音高概率向量,每个音高概率向量的长度为 N,其 N 值大于 8,包括 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128。

[0036] C、初始化时间概率向量和音高概率向量,为向量中每个元素赋以相等的权值;

[0037] D、计算音高概率向量;

[0038] 所述的计算音高概率向量是依据所述数字化旋律,当所述时间概率向量中某一时间的元素对应已知旋律的相应位置有音符时,增加音高概率向量中对应的元素的权值,当该音符与小节和弦相关时,再增加音高概率向量中对应的元素的权值,最后增加音高概率向量中相邻元素的权值。

[0039] E、归一化计算;

[0040] 所述的归一化计算的方法是对所有音高概率向量进行归一化计算,使得总值为 1,对所有时间概率向量进行归一化计算,使得总值为 1。

[0041] F、计算时间分布;

[0042] 所述的计算时间分布是采用轮盘赌算法处理所述旋律音符数量参数,获得新旋律音符的时间分布。

[0043] G、计算音高分布;

[0044] 所述的计算音高分布是采用轮盘赌算法处理所述音高概率向量,获得新旋律每个音符的音高分布。

[0045] H、调整音高分布;

[0046] 所述的调整音高分布是将新旋律每个音符的音高分布中的音高与所述数字化旋律对应音符的音高相比较,将差异大于所述起伏变化程度参数的音高,再采用轮盘赌算法重新计算出新的音高分布。

[0047] I、调整时间分布;

[0048] 所述的调整时间分布是根据所述相邻音符连接紧密程度参数计算,当其参数为 1

时,缩小新旋律音符的时间分布中的时间距离,当参数为 0 时,放大新旋律音符的时间分布中的时间距离。

[0049] J、输出新旋律。

[0050] 本发明所述的方法可应用于如动漫,游戏,互联网音乐服务,手机等多个应用领域。