

第3章 基本旋律的编码

本章介绍简单的旋律的编码。这里说的简单旋律，意指这样的乐谱，只用一根手指头就可以在钢琴上弹下来。为了方便音乐知识差的学生学习，同时也介绍相应的简谱和五线谱的对应知识。

3.1 音符的时长

每一个音符都有两个基本的变量，一个是音高，就是声音的频率，还有一个是时长，就是发出指定频率的时间的长度。而一段乐曲的播放或演奏过程，就是依次将各个音符的频率，按指定的时间长度演奏。本节介绍简谱，五线谱和陈谱的时长。

音乐的时间单位叫拍，一拍，二拍，半拍，等等。而拍和物理学上的时间，时分秒，换算关系不固定，要看乐曲的速度，上一章已经讲过陈谱对一个乐句的速度的设置。

下面以四个音do, re, mi, fa或简谱的四个音符1, 2, 3, 4来说明各谱的时长的表示。

对于简谱，乐句

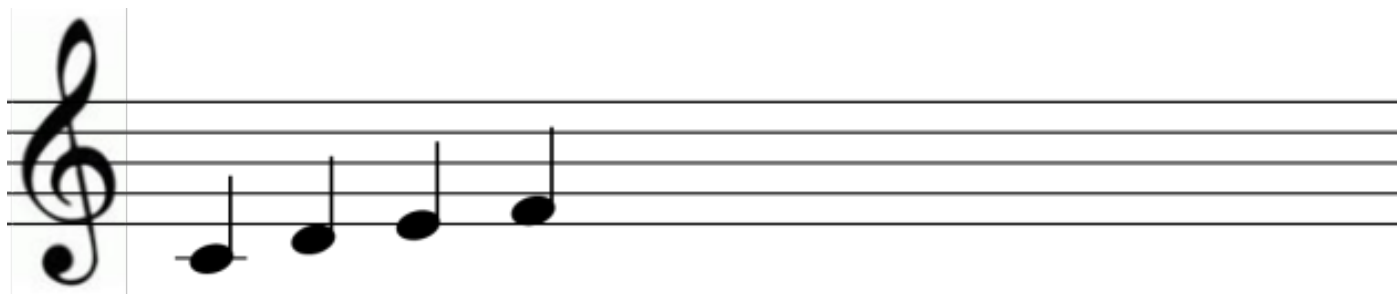
1 2 3 4



是每一个音符的时长为1拍。就是说，如果一个代表音符的数字孤零零地别的记号没有，就代表一拍的时长。上面的乐句如果用陈谱表示，陈谱中每一个音符由两个数字表示，因此就是(1,1) (1,2) (1,3) (1,4)。

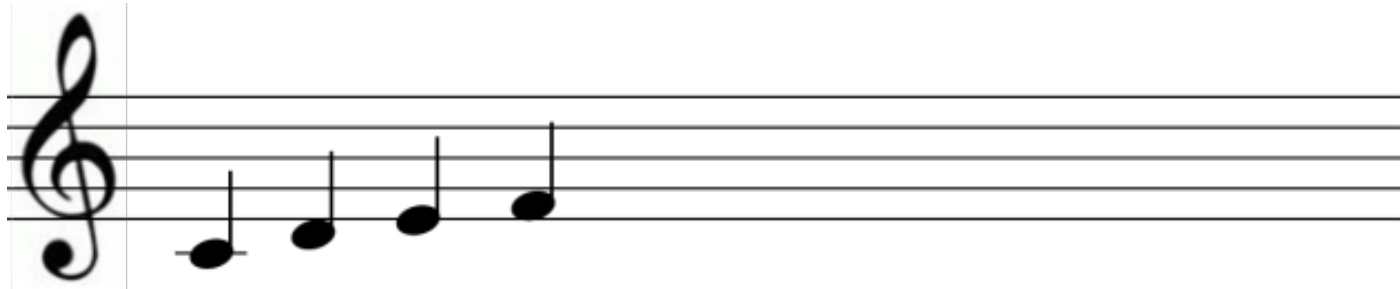
陈谱用数1代表1拍。

1 2 3 4

这段乐句如果用五线谱表示，就是



即五线谱用黑色的符头加一个笔直的符干的记号  或  来代表一拍的时长的。



但上面只是C调的1 2 3 4 的五线谱，如果是其它调的，则这四个音符的位置不同。例如，D调的对应于简谱的1 2 3 4的五线谱是





而反过来的翻译就是，如果注意到有两个#号，则根据表格 1-1，知道是D调且do的位置在下加一间，则其它三个音符就按次序上升了。下面的例子我们只用C调来表示乐谱。

此外，按乐理学的传统，一拍的时长经常被称为四分音符。而二拍的时长叫二分音符。对于简谱，二分音符是在相应的音符数字右边加一个短划线，因此乐谱

1 - 2 - 3 - 4 -

就代表这四个音符的时长都是二拍。如果用陈谱来表示二拍，这个乐谱就是

(10,1)(10,2)(10,3)(10,4)

就是说，陈谱用10来代表二拍，可以想象是将简谱的那个短划线变成了0。

1 - 2 - 3 - 4 -

(10,1)(10,2)(10,3)(10,4)

而五线谱对应的乐谱就是



五线谱是用□或□来代表二拍的时长。

对于三拍的时长，简单的记号是数字后面跟两个短划线，例如



1 -- 2 -- 3 -- 4 --

就是说，简谱表示三拍的音符是相应的数字后面跟着二个短划线，而用陈谱表示，就是用100这个数字，因此上面的乐谱就是

(100,1)(100,2)(100,3)(100,4)

1 -- 2 -- 3 -- 4 --

(100,1)(100,2)(100,3)(100,4)

而用五线谱表示三拍稍微复杂一些，是用二分音符加一个点即  或  来表示的，则上曲表示为



而乐理学通常将四拍的时长称为一个全音符。当然我这里只是针对流行的四分音符来说的，篇幅所限其它的情况忽略不计。对于四拍的时长，简谱是用数字后面跟三个短划线构成，例如

1 --- 2 --- 3 --- 4 ---


就代表每个音符的时长为四拍，或者一个全音符。

而如果用陈谱表示，就是

(1000,1)(1000,2)(1000,3)(1000,4)

1 - - - 2 - - - 3 - - - 4 - - -

(1000,1)(1000,2)(1000,3)(1000,4)

而五线谱表示一个时长为四拍的全音符，
用的是一个不带符干的空心符头 ，因此
上面的谱用五线谱表示为



用简谱表示一个时长为二分之一拍的音符，是在数字的下方加一根横线，例如1，2，等等。而如果有两个二分之一拍的音符是属于一拍的，则下划线会连起来，例如

12 34



就代表do, re, mi, fa这四个音都用二分之一拍的时长来演奏。



而陈谱则是用0.1来代表二分之一拍，因此上面的乐谱用陈谱来表示，就是

(0.1, 1)(0.1, 2)(0.1, 3)(0.1, 4)

12 34

(0.1, 1)(0.1, 2)(0.1, 3)(0.1, 4)

而五线谱则是用符干加上一根尾巴的记号，就是  或  来表示二分之一拍的时长的。

而如果在谱中是两个二分之一拍拼成一拍的，则将两个音符的尾巴连成一条直线，就是用记号  或  来表示。因此上面的乐谱用五线谱就表示为



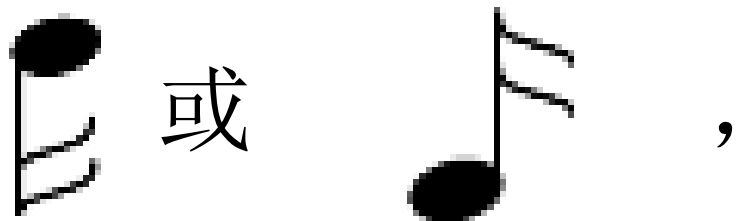
用简谱表示四分之一拍时长的音符，是代表音符的数字下方有两根下划线，例如 2，而经常将两个或者四个紧挨着的四分之一拍的音符的下划线连在一起，例如 23，1234，等等。

而陈谱则是用数字0.01来代表四分之一拍，因此 1234 就表示为
(0.01, 1)(0.01, 2)(0.01, 3)(0.01, 4)

当然象陈谱这样的表示会使得曲谱变得较长，看上去较烦人，但是计算机是喜欢这样的格式的，编写程序会简单一些，而且，一旦曲子输入后，就可以反复演奏了，这一点其它的谱实现起来是很困难的。

以此类推，用简谱表示八分之一拍和十六分之一拍就是用的三根和四根下划线，如 $\underline{\underline{2}}$ 和 $\underline{\underline{\underline{2}}}$ ，而且，简谱在表示时也还是将同样时长的下划线按一拍或者半拍或四分之一拍画在一起。相应地陈谱就用0.001表示八分之一拍，0.0001表示16分之一拍。陈谱暂不支持三十二分之一拍。

对于五线谱，四分之一拍就是符干上有两个须须的记号



依此类推，而且，五线谱也是尽量把合起来是半拍或者一拍的音符的须须按直线连在一起，如



3.2 小节、附点、休止符和三连音

简谱和五线谱通常都是要将乐谱分小节的，最常用的分法就是四分之四，四分之二和四分之三，也就是每四拍或每三拍或者每二拍一个小节。也有其它的分法，而小节线就是一根竖直的线，但是不要和陈谱中的乐句分隔线混淆，陈谱中是不承认有小节线的。例如，《沂蒙小调》的一开始的简谱是：

曲 3-1

2 5 | 32 3 | 53 21 | 2 - |

曲 3-1

2 5 | 32 3 | 53 21 | 2 - |

如果用五线谱表示，就是

曲 3-2



曲 3-1

2 5 | 32 3 | 53 21 | 2 - |

但是陈谱是不分小节的，主要是笔者憎恨象小节这样的概念，当然一般的音乐大师看到这里想扑过来掐死笔者，只不过笔者主要关心的还是时长和音高。因此上面的用陈谱写就是

曲 3-3

(1,2)(1,5)(0.1,3)(0.1,2)(1,3)(0.1,5)(0.1,3)
(0.1,2)(0.1,1)(10,2)

但是前面已经讲了，陈谱的程序其实就是从谱中挖取各种数字，而无视其它符号的，上面的圆括号就将每一个音符隔开。如果有人喜欢小节，也可以自行规定一些记号，例如，后面我们将曲 3-3 中的每一个小节都用方括号括起来，而且令头两个小节为一个乐句，就写成如下的样子：

曲 3-4

$[(1,2)(1,5)] [(0.1,3)(0.1,2)(1,3)] |$
 $[(0.1,5)(0.1,3)(0.1,2)(0.1,1)] [(10,2)]$

读者也可以发明一些其它的表示办法来方便自己读谱。再次提醒在陈谱中记号|是用来将乐谱分为乐句的，而不是用来区分小节的。

当然如果用户愿意，每一小节一个乐句也可以。

对于简谱和五线谱来说，有时一个音的节拍超过了一小节能够容纳的拍数，这时是用延音线来解决的，例如，简谱

5 - | 5 - | 5 - |

是sol这个音延续六拍，如果是五线谱，就是





而如果用陈谱，因为陈谱没有小节线的概念，因此就是

(100000, 5)

现在来说附点。简谱和五线谱都用附点，但是用法不太相同。前面已经讲过了，对五线谱来说，一个时长为三拍的音符是要用附点来表示为 ♩. 或 ♪. 的，黑点就表示二拍的记号的一半。但是简谱表示三拍就用数字后面跟两个下划线如 2 - -，而陈谱是用数 300 来表示。

五线谱表示一拍半的时长，就是一拍的记号 \uparrow 或 \downarrow 后面跟上附点，即 $\uparrow\cdot$ 或 $\downarrow\cdot$ 。而如果用简谱表示一拍半的时长，是音符的数字后面跟一个点，例如， $3\cdot$ 。陈谱表示一拍半的时长是用数 1.1 ，如果还是表示简谱的音符 $3\cdot$ ，就是 $(1.1, 3)$ 。从这里可以看到浮点编码的微妙之处。

如果用五线谱表示半拍再加四分之一拍的时长，用半拍的记号♩或♪后面加上附点，即♩·或♪·。而如果是用简谱表示半拍加四分之一拍的时长，是用音符数字加附点后加下一根下划线，例如，3●。如果用陈谱表示半拍再加四分之一拍的时长，是用数字0.11，例如，用陈谱表示简谱的3●，就是(0.11,3)。


如果用五线谱表示四分之一拍再加八分之一拍的时长，就是四分之一拍的记号后面加上附点，即  或 。如果用简谱表示四分之一拍再加八分之一拍的时长，就是音符数字加附点后下面是双划线，例如3●。而且陈谱表示四分之一拍再加八分之一拍的时长，是用数字0.011，例如(0.011, 3)。

五线谱和简谱甚至都有双符点的情况，就是符点后面再跟符点，而陈谱也是类似的表示。例如陈谱的音符(0.111,1)就代表do这个音唱了半拍加四分之一拍再加八分之一拍，是简谱的3●●。


有一段时间唱歌者什么也不唱，是用休止符来表示的，简谱和陈谱的休止符都是用数0来表示休止，而对于休止符的长度，简谱和陈谱的表示方法都和一般音符的表示方法是一样的。例如，简谱的0 - - -表示了四拍的休止，相应的陈谱就是(1000, 0)。

五线谱表示休止的记号比较复杂。各种休止符的记号如表格 3-1 给出了各种拍的休止符的记号。

表格 3-1

4 拍	2 拍	1 拍	半拍	1/4 拍	1/8 拍
					

注意上面的4拍的休止符是用在每小节四拍上的，它其实有可能代表三拍或者两拍休止，它其实叫全休止，是指的一个小节的休止。

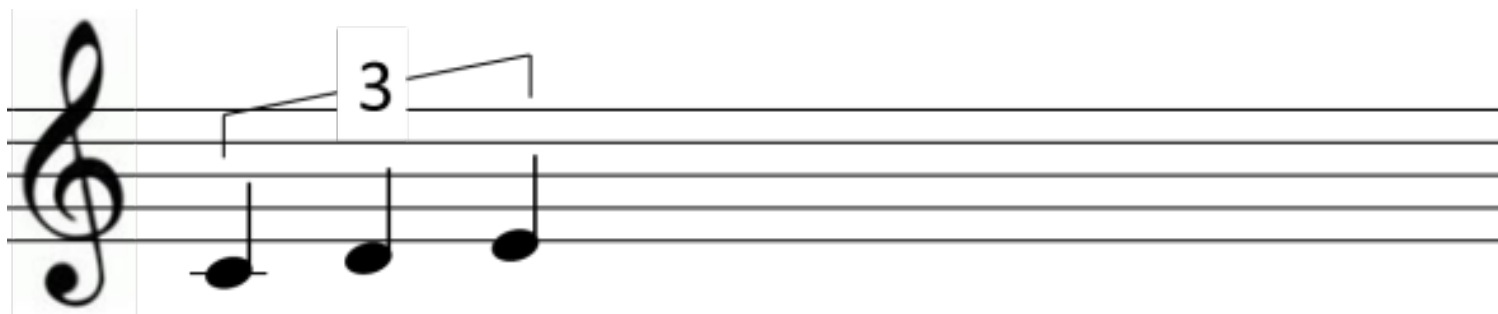
此外，这些休止符的记号也可以加附点，加附点的规则和一般音符的规则一样，例如，记号  用简谱表示就是0●●。代表一拍加半拍再加四分之一拍的休止。

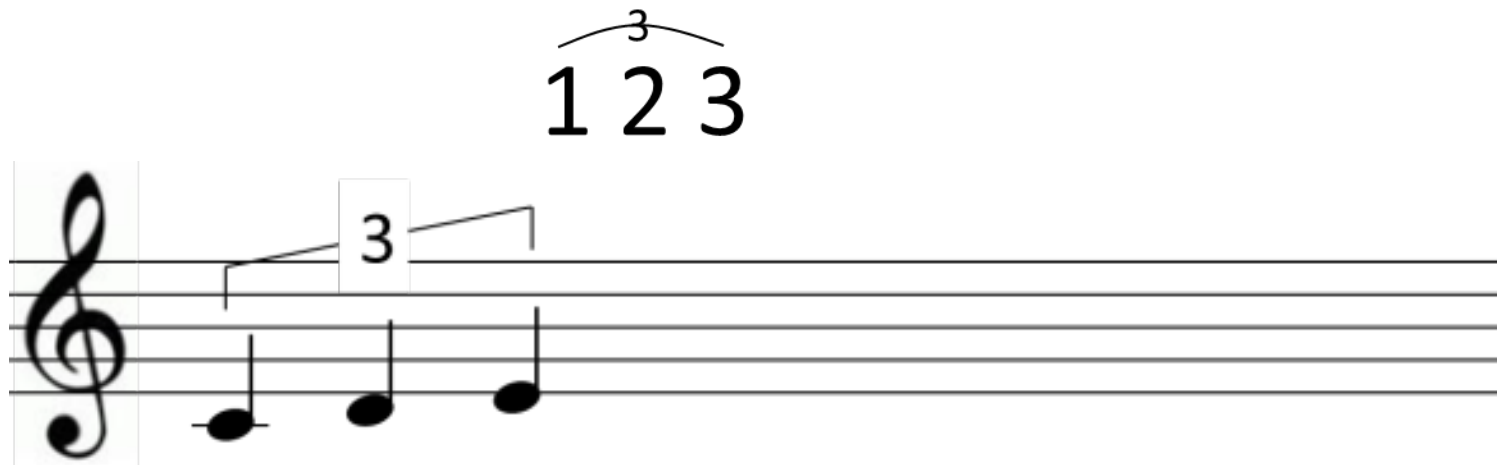
此外，因为陈谱是和教唱歌软件配合的，而教唱歌软件并非完全的音乐制作软件，它只是模仿钢琴声，并让学歌者跟着钢琴声唱。而钢琴在演奏一个音符时，也就是瞬间敲击一下键盘。因此有的时候修改一个延长音为短暂地弹一下钢琴后再休止一段时间，效果会是相同的。例如陈谱(10,1)和陈谱(1,1,)(1,0)演奏起来声音相同。有时候遇到相当复杂的乐谱要转成陈谱时，这是可以利用的一个技术。

在许多乐曲中都要用到三连音，例如，一个两拍长度的三连音，就是将两拍分成三等分，每一个等分有三分之二拍，因此连续三个这样的三连音就拼成了两个整拍。例如，用简谱表示do, re, mi三个音构成这样的三连音，记号是

3
1 2 3

如果用五线谱表示，就是

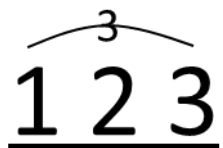




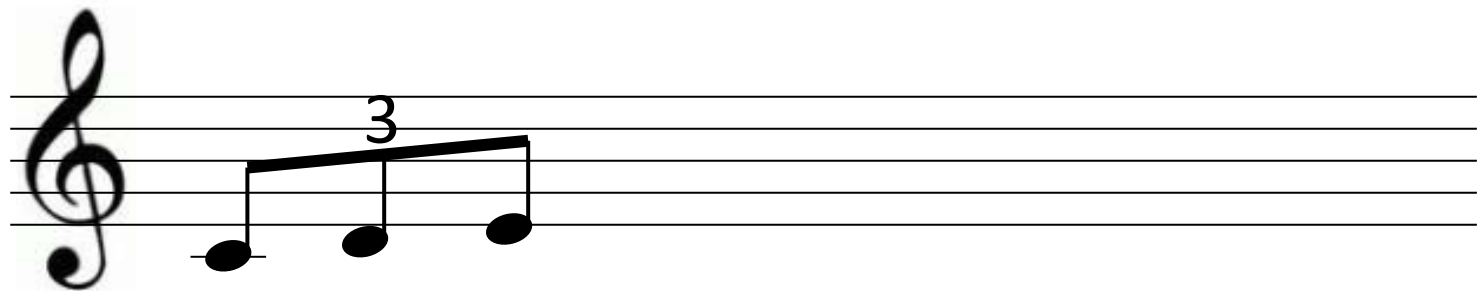
陈谱是用**3**这个数字来代表三分之二拍的，
因此上面的三连音表示为
(3,1) (3,2) (3,3)

有的人会质疑三连音的时长为 $2/3$ 拍，比一拍还少一些，怎么倒用了个比1更大的数字3呢？大家记住陈谱并不用数的多少的含义，只不过试图巧妙地利用数字来进行编码而已，因此对于是这种规定不必太在意，按规定来就行。事实上陈谱在表示时长的数字中，只用0,1,3这三个数字。再酌情加小数点。

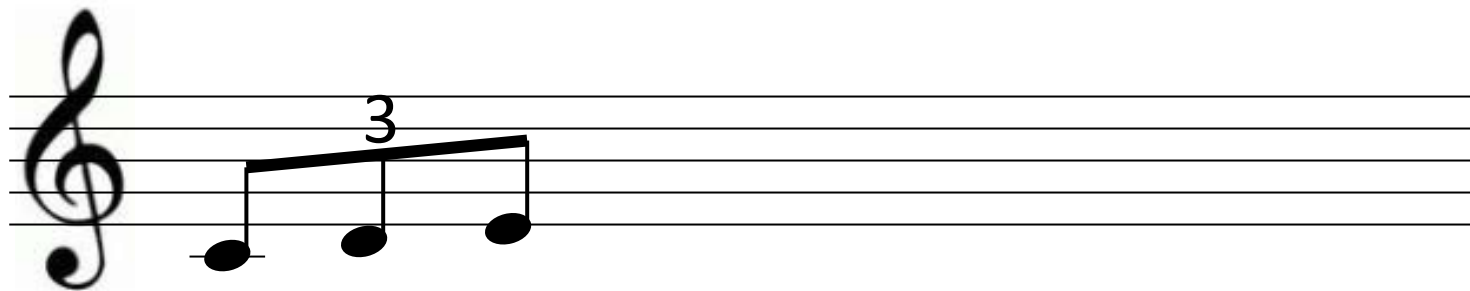
第二种三连音是将一拍三等分成三个三分之一拍，然后拼成一个整拍。例如，用简谱表示do, re, mi三个音符拼成这样一拍的三连音，就是



而用五线谱表示，就是



1 2 3

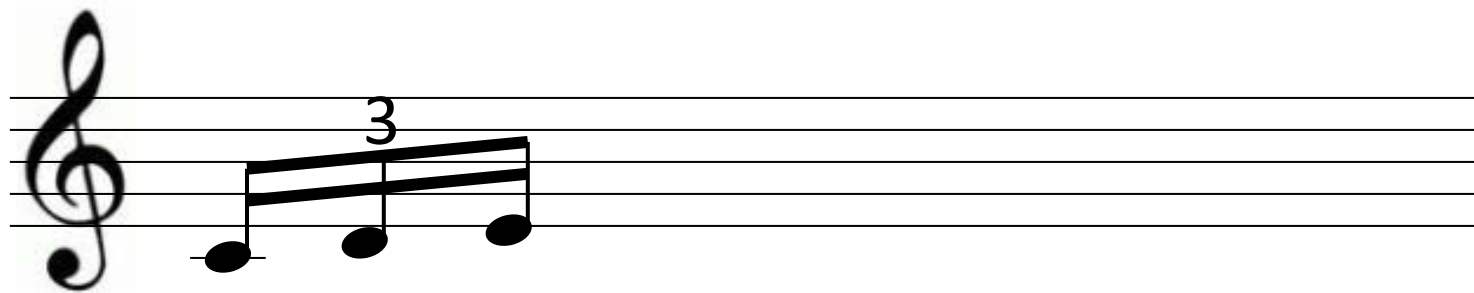


用陈谱来表示这种三连音，是用数字0.3来表示的，因此上面的谱就表示为
(0.3, 1) (0.3, 2) (0.3, 3)

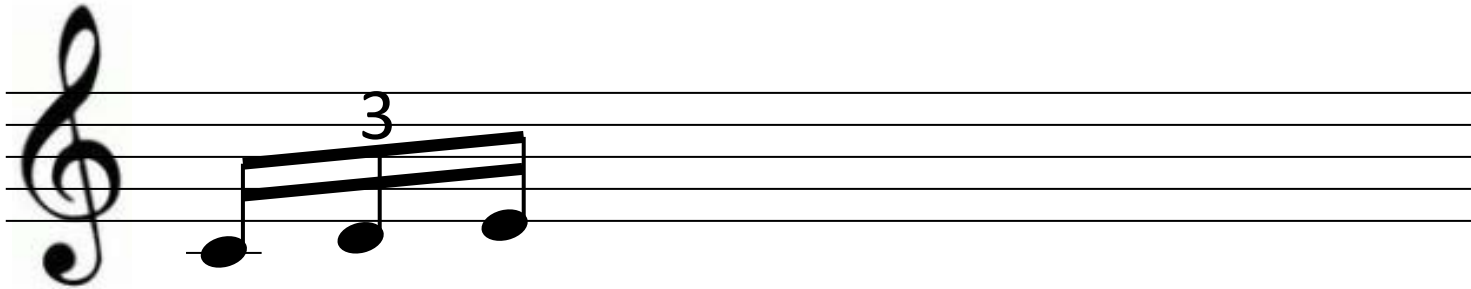
第三种三连音是将半拍三等分了，三个就拼成半拍。例如，用简谱表示将do, re, mi三个音拼成这样的三连音，就表示为

1 2 3

如果用五线谱表示，就是



1 2 3



陈谱是用数字0.03来表示这样的三连音的，
因此上谱就表示为
(0.03, 1) (0.03, 2) (0.03 3)

还有其它的三连音，但是本书和陈谱就介绍这三种，教唱歌软件也只支持这三种，但是已经可以保证基本上包括了所有的乐谱的三连音。教唱歌软件对三连音的支持是练歌者的强有力的工具，因为现在许多艺术学校教三连音都是难点，经常就有学生都练哭了。原因就在于你用钢琴伴奏时时长都不容易弄得准确，而教唱歌软件的节拍是通过编程由电脑决定的节拍长度，是不会错的，学生只需要仔细地跟着电脑唱就行。