我们已经对音乐数据进行了预处理，以根据音乐“值”来呈现它。你可以将每个“值”视为一个音符，其中包括振幅和持续时间。举个例子，如果你按下特定的钢琴键0.5秒，那么你刚刚弹奏了一个音符。

在音乐理论中，“音符”实际上比这更复杂。例如，在播放乐曲时，你可以同时按下两个钢琴键。

但是我们不需要担心音乐理论的细节。出于此目的，你需要知道的是我们将获得音符的数据集，并将学习RNN模型以生成音符序列。

我们的音乐生成系统将使用78个独特的音符。运行以下代码以加载原始音乐数据并将其预处理为音符。这可能需要几分钟时间。

简单解释下数据集：

X：这是一个维度为(m, Tx​, 78)的数组，我们有m个样本，每个样本被分割为Tx=30的音符，在每个时间步，输入的是78个值之一，表示为一个独热向量，因此，X[i,t,:]是表示时间t的第i个样本的值的一个独热向量。

Y：这与“X”基本相同，但向左移动了一步。类似于恐龙命名，我们感兴趣的是使用先前的值来预测下一个值的网络，所以我们的序列模型在给定x⟨1⟩,…,x⟨t⟩时将尝试预测y⟨t⟩

n\_values：此数据集中音符的数量，这应该是78。

indices\_values：字典，0-77的数值映射到字符的字典。

恐龙岛

恐龙生活于在6500万年前，现在研究人员在试着复活恐龙，而你的任务就是给恐龙命名。

你的助手已经收集了他们能够找到的所有恐龙名字，并编入txt文件,为了构建字符级语言模型来生成新的名称，你的模型将学习不同的名称模式，并随机生成新的名字。

**1.1 - 数据集与预处理**

我们先来读取恐龙名称的数据集，创建一个字符集合，并计算数据集和词汇量大小。

chars：表示所有字符构成的列表。

生成字符与索引的双向字典（index2char 以及 char2index）

**1.2 - 模型回顾**

初始化参数

循环：

前向传播计算损失

反向传播计算梯度

修剪梯度

用梯度下降更新参数。

返回学习后了的参数

y⟨t⟩ =x⟨t+1⟩

## 2 - 构建模型中的模块

在这部分，我们将来构建整个模型中的两个重要的模块：

* 梯度修剪：避免梯度爆炸
* 取样:一种用来产生字符的技术

### 2.1 梯度修剪

clip函数：

输入原来的梯度和设定的边界值，输出修剪后的梯度值。

### https://img-blog.csdn.net/2018070222155619?watermark/2/text/aHR0cHM6Ly9ibG9nLmNzZG4ubmV0L3UwMTM3MzMzMjY=/font/5a6L5L2T/fontsize/400/fill/I0JBQkFCMA==/dissolve/702.2 - 采样

生成方式，输入启动字符后，按照实践步骤，依次生成下一个输出字符，其中后一字符分输入是前一字符的输出。