## 2018年中国大学生计算机设计大赛作品简介

## 【45206】陶笛演奏评分及节奏游戏

## 作品分类：

大类：软件应用与开发 小类：移动应用开发

### 作品或演示：

* 百度云盘分享地址：<https://pan.baidu.com/s/1K4o83MjOhyPpCy5JcH_NKA>密码：fe28

【注意】1. 百度云盘分享链接形式必须类似于：**http://pan.baidu.com/s/1eQF1CVg**，否则不合要求。请使用分享功能而不是直接复制地址栏的链接取得。

2. 可以将最新更新的作品进行分享。

3. 可以分享作品，也可以分享演示视频，或同时分享作品和演示视频。

4. **所有分享内容请放在一个文件夹内。**

5. **源码等机密信息请勿放在分享文件夹内。**

### 作品简介：

|  |
| --- |
| “乐玩越乐”项目将研究一种适用于陶笛演奏的实时评分算法、一套拟合乐曲音乐特征的游戏自动生成方法和一种实时呈现演奏评价结果的方式，进而将它们用于研发一款用于辅助儿童陶笛演奏学习的游戏式教育软件。我们所设计的游戏本身包括，基于自主上传的无伴奏音频自动化创建游戏地图，以及方便初学者使用的自主剪辑无伴奏陶笛音频，能够轻松上手。 |

### 安装说明：

|  |
| --- |
| 项目的开发是基于UNITY 3D游戏引擎的，我们既提供基于UNITY 3D 5.6版本的源码，只需要安装UNITY 3D 5.6后 下载项目源码文件夹，打开文件夹内任意.unity格式的文件及可利用平台测试软件，同样我们会提供可执行的exe文件，在windows下平台直接安装运行即可。 |

### 演示效果：

|  |
| --- |
|  |

### 设计思路：

|  |
| --- |
| 我们从网上中寻找了一款音频游戏（类似节奏大师）的开源代码进行编写及debug，成功实现了初期目标，作为后续音频评分可视化呈现的平台，其游戏本身有着基础的音符控件生成脚本，但需要人工生成不符合我们项目的期望，我们编写写了基于现有音频（可以用户自主上传）能够自动生成音符控件的脚本以达到自动生成游戏地图的目标，主要策略是对音频切分成帧后利用时域自相关函数算出标准音高，将音高波动近似的片段规格化，并区分空拍，然后利用规格化后的数据，生成对应的音符控件，在这一部分的项目研究中，考虑到我们所针对的是乐器学习者，也就是主要功能是使用音频进行游戏，所以在音符控件生成过程中，不需要考虑手指的协调性，降低了一定的难度。乐器演奏的实施打分系统部分，首先对标准比对音频进行处理，将其切分成帧，并使用时域自相关函数计算出每帧的音高，然后再用均值滤波对其进行平滑，并合并相邻相似音高进行节拍划分。unity使用得到的标准音高序列自动生成乐谱，序列包含n个节拍，每个节拍有1个音高和1个持续时间，音高为0则为空拍。当玩家进行游戏时，用同样的算法得到每帧的音高，并再每一个节拍内使用评分函数对其进行评分。此外，基于实用性，某些特定的练习曲目在网上难以找到纯音乐音频，我们提供了人工剪辑方式，用户按照需求在软件上制作乐谱，我们可以自动生成乐曲用以游戏，目前该方式以文本输入的形式实现，后续将改写成界面按钮形式。 |

### 设计重点与难点：

|  |
| --- |
| 设计的主要难点在于时域分析法的利用以及实时评分的设计，由于需要对比对应位置的音高，我们需要在用户开始正常演奏的同时同步到标准音频的开头，而自动化生成游戏的脚本难度这在于不同时间内的音高波动会对我们音高分段造成影响。而自主创建音频功能的难点则在于剪辑出来的音频波形需要连续化处理，否则音频会出现尖锐的间断感。 |