基于Kinect骨骼数据的人机交互方式的设计及应用

# 项目介绍

当前人体动作识别技术大多是基于计算机视觉相关技术实现。数据大都来源于视频或者图像，结合一定的图形学算法，从而实现人体动作的捕捉，因此具有不确定性、不连续等一系列缺点。而随着视频获取设备和网络的快速发展，面对大量视频、图像数据，传统的依赖于计算机视觉的动作捕捉技术变得力不从心。如何自动高效地获取、分析其中的动作就成为了一个亟待解决的问题。

# 已完成的工作

* 实现了指定关节结点的跟踪

通过Kinect设备捕捉的数据，通过计算机图形学技术实时显示并记录。

* 实现了Kinect软键盘和鼠标

通过Kinect设备控制计算机鼠标，计算机软键盘输入文字。

* 实现卡尔曼滤波骨骼运动数据的校准

对比了不同滤波对骨骼运动数据的校准，最终选择了卡尔曼滤波。并确定了卡尔曼滤波使用时的相关参数，使数据更加精确。

# 存在的问题

* 1. 存在数据丢失后，无法继续捕捉数据的问题。
  2. 鼠标位置的初始化校准，键盘光标的初始化校准尚未实现。
  3. 卡尔曼滤波的实现效率较低，进而会影响整个程序的效率。
  4. 鼠标点击按下和抬起动作有很大误差、键盘每个字符的按下和抬起动作会出现较大的误差。
  5. 多个捕捉到的骨骼关节距离较近时会产生干涉现象，光标位置会出现跳动。
  6. 设备在不同环境下可能产生不同幅度的误差，因此需要使卡尔曼滤波相关参数随环境改变而改变。

# 下一阶段计划

* 1. 在数据丢失后，考虑使用重启的方式使程序恢复捕捉数据的功能。
  2. 进一步优化程序代码，在不降低精确度的情况下最大程度上的提高程序的效率。
  3. 实现鼠标位置和键盘光标的初始化校准。
  4. 实现卡尔曼滤波对Kinect骨骼数据的校准，同时为了能使其适应不同环境，应使其可自动修改相关变量。