南京师范大学大学生创新创业训练计划项目申请表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | | 基于Kinect骨骼数据的人机交互方式的设计及应用 | | | | | | |
| 项目所属  一级专业门 | | | | 理学 | | | 项目所属  二级专业类 | | 电子信息科学类 | |
| 项目类型 | | | | （√）初次申报（）滚动项目 | | | | | | |
| 滚动项目 | | | | 原项目名称： | | | | | | |
| 项目成员： | | | | | | |
| 申请人或申请团队 |  | | 姓名 | | 年级 | 学院 | | 所在院系/专业 | 联系电话 | E-mail |
| 主  持  人 | | 姚悦 | | 2015 | 计算机科学与技术 | | 计算机科学与技术 | 15651779781 | yaozl1@qq.com |
|  | |  |  | |  |  |  |
| 成  员 | | 仇思宇 | | 2015 | 计算机科学与技术 | | 计算机科学与技术 | 15651797279 | 6160040809@qq.com |
| 钟婷 | | 2015 | 计算机科学与技术 | | 计算机科学与技术 | 15850500205 | 1091184343@qq.com |
|  | |  |  | |  |  |  |
| 指导教师 | 姓名 | | | | 王琼 | | | 年龄 | 46 | |
| 单位 | | | | 南京师范大学计算机科学与技术学院 | | | 行政职务/专业技术职务 | 副教授 | |
| 主要成果 | | | | 王琼，硕士，中共党员。1990年毕业于河海大学计算机专业，获工学学士学位；先后在企业从事信息系统开发和安徽师范大学任教各2年；1997年毕业于河海大学计算机专业，获工学硕士学位。  现任南京师范大学计算机科学与技术学院副教授，获南京师范大学“教学十佳”比赛优胜奖、南京师范大学数学建模优秀指导教师等奖励。参加了南京师范大学《数据结构》精品课程的建设。  目前研究方向是算法设计、计算机图形学。自任教以来，主讲过《Basic语言程序设计》、《数据库应用》、《C语言程序设计》、《数据结构》、《操作系统》、《软件工程》、《计算机辅助设计》、《计算机图形学》、《C++面向对象的程序设计》、《VisualC++程序设计》、《Windows程序设计（VB）》、《计算机导论》、《大学计算机基础》、《计算机科学技术史》等课程。  每年指导数名本科毕业设计（论文），同时作为教练参与每年的全国大学生数学建模竞赛，取得了较好的成绩。主持多项横向科技开发项目研究，在科技期刊发表论文17篇，参编教材1本。 | | | | | |
| 项  目  简  介  (限100字） | | 体感设备日益改善着人机交互方式。主流体感设备Kinect，能够获取人体的骨骼和深度点云，正在成为主流技术之一。  通过实时记录人体骨骼数据，将其转换为空间数据和控制命令来设计：  1体感键盘、鼠标及相关应用。  2全身的体感游戏。 | | | | | | | | |
| **一、申请理由（包括自身具备的知识条件、自己的特长、兴趣、已有的实践创新成果等）**  基于对体感游戏的兴趣，我们开始接触Kinect设备，拜访了老师、学长，查询了相关资料。  我们发现Kinect不仅是为了体感游戏而设计，还可以作为三维图形设计软件的输入手段。其中Kinect获取人体骨骼数据的技术，在人机交互领域，可以大有作为。  于是，我们开始了对Kinect技术的学习和讨论，设定了本项目的而目标。  **成员兴趣特长：**  本小组成员在经过了一年多编程学习之后，掌握了C，C++，Java, Visual C++. Net等多种语言，对程序算法有一定的学习和了解。积累了很多编程经验，对软件硬件都有了解且成绩优秀。  钟婷：独立设计过 .NET小游戏、信息管理程序。  姚悦：对SQL数据库有一定了解，编写过管理系统程序。  仇思宇：掌握了python Django框架及相关类库，开发过爬虫项目。有linux环境中的开发经验，擅长make，git等工具。  **已有的基础：**  ① 大三学长完成的三维项目《三维空间布局软件》，是我们项目开发的一个重要样板。其中的三维程序框架及模型数据处理技术，值得我们借鉴。  ② 三维打印省级重点实验室是我们可用的实践平台，其中的三维模型处理技术，可以借鉴。实验室的Kinect设备，我们也可以使用。我们的项目目标，也是实验室的需求之一。  **目标：**  期待通过项目开发，我们能够在三维图形处理、人机交互领域，积累开发经验，提升设计思路，进而对科学技术领域有深层次的理解。 | | | | | | | | | | |
| **二、项目方案**【包含但不限于以下内容1．项目研究背景；2．项目研究目标及主要内容（滚动项目应重点描述较前期项目的深入与拓展部分）；3．项目创新特色；4．本项目相关的前期研究成果；5．项目研究技术路线；6．研究进度安排；7．教师指导；８．项目组成员分工等】  **1 项目研究背景**  目前的Kinect 2.0设备，价格低廉，日益普及。与之同时推广的Kinect的开发包，正在获得越来越多的开发团体的支持。  Kinect 2.0设备，能够实时获取4-6个人体的骨骼和深度点云。这意味着更加广阔的应用前景。  **2 项目研究目标及主要内容**  1）前期的准备  ① 熟悉设备，建立人体骨骼类，实时捕捉每个时刻的骨骼数据。  ② 设计三维图形程序，在建立与设备的连接之后，能够实时绘制人体骨骼。  ③ 模仿电视机遥控器中的软键盘，设计软件，实现只用鼠标实现文本的输入。  ④ 研究应用软件之间的通信技术，并设计应用软件，实现向指定软件发送、接受数据的功能。  2）围绕骨骼局部数据的研发目标  ① Kinect手势软键盘技术及应用开发：设计手势软件Gesture3D，通过捕捉手部数据，识别上下左右方位，以此控制软键盘，实现文本输入。  ② 简易手势识别软件（自助视力测试）：在视力测量中，为表达看清的字母方向或进行下一步测试，只有上下左右4个手势。我们设计软件，识别这四种手势，让用户无需求助他人，自助进行视力测试。  ③ Kinect骨骼轨迹绘图技术及应用开发：通过捕捉骨骼末端（头部/手部/脚部）数据，识别其三维空间坐标，以此作为输入手段，设计3D绘图软件Paint3D，实现三维轨迹图形的绘制、保存。三维轨迹的对比，可以延伸出动作识别、匹配及一系列相关计算的研究工作。  ④ 将Kinect键盘技术、Kinect轨迹技术与现有软件接口结合：试将目标①和目标②的软件，与word、mspaint等软件，进行通信，使其能够无缝衔接。  3）骨骼整体数据的研发目标  骨骼全局数据的研发，有更高的难度和更大的工作量。我们希望能在以下方面，有所拓展：  ① 更多手势的识别。  ② 更多的身体动作的识别。  ③ 程式化的体操动作的规范检查。  **3 项目创新特色**  ①利用Kinect实现软键盘、软鼠标，拓展了现有人机交互技术。  ②研究、开发应用程序之间的通信方法。  ③研究、开发三维图形软件的开发方法。  **4 本项目有关的前期研究成果**  ①学习过AutoCAD等工程制图设计软件，对三维图形处理有一定的设计经验。  ②能熟练应用Visual Stdio 平台中的开发技术。  ③有三维图形软件包OpenGL的开发经验，连接处理3D模型的一般流程。  **5 项目研究技术路线**  选择Kinect作为硬件基础，学习、掌握相关的软件开发包，借鉴开源代码技术，迅速提升团队的图形、视频的处理能力；并循序渐进制作一系列人机交互软件。  熟悉Kinect的功能和使用Kinect采集骨骼数据的方法  1）对于所有获取的骨骼数据，至少包含以下信息：  ① 相关骨骼的跟踪状态，被动模式时仅包括位置数据（用户所在位置），主动模式包括完整的骨骼数据（用户20个关节点的空间位置信息）。  ② 唯一的骨骼跟踪ID，用于分配给视野中的每个用户  ③ 用户质心位置，该值仅在被动模式下可用（就是标示用户所在位置的）。  2）了解一个时段的骨骼采集、图形绘制的精确性、混乱性  了解一个时段的骨骼数据有哪些，并通过多次测试了解速决的精确性和混乱性。熟悉Kinect，为之后的设计打下良好的基础。  3）开始使用Kinect技术进行项目设计，设计顺序如下：  ① 设计三维图形程序，在建立与设备的连接之后，能够实时绘制人体骨骼。  ② 模仿电视机遥控器中的软键盘，设计软件，实现只用鼠标实现文本的输入。  ③ 研究应用软件之间的通信技术，并设计应用软件，实现向指定软件发送、接受数据的功能。  **6 研究进度安排**  项目研究开始后一个月，自主学习基于.NET平台的C#基础编程知识；  八月份到十月份熟悉Kinect，收集所需资料和数据，并对其进行分析整合；  十一月份开始着重进行算法分析，实现部分成果，并对其进行检验；  次年三月对已有成果进行检测，找出提升空间并加以改善，争取完成所有的设计；  五月份和六月份撰写使用说明和结项报告。  **7教师指导**  前期在王琼老师的指导和帮助下，我们讨论并确定了课题和主要的研究目标。在一些我们不了解或不清楚的地方老师会启发引导我们，让我们朝正确的方向找到想要的结果，在项目申报过程中给了我们科学有效的指导和建议。在完成项目过程中遇到疑问也会咨询王琼老师，帮助我们解决问题。  **8 项目组成员分工**  钟婷、姚悦：负责API文档的翻译，应用程序界面设计，算法论文等资料的收集，数据的建模与比对。  仇思宇：算法的实现，程序的调试。 | | | | | | | | | | |
| **三、学校提供条件**（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）  1 学校及学院委派相关老师进行指导，并提供一定的经费支持和奖励扶持政策  2 学校提供教室、实验室和机房供我们使用  3 学校图书馆提供充足的学习资源 | | | | | | | | | | |
| **四、预期成果**  1 手势软件Gesture3D。  2 简易手势识别软件（自助视力测试）  3 3D绘图软件Paint3D。  4 申请一份软件著作权申请书。 | | | | | | | | | | |
| **五、经费预算**  交通费用 300元  参考（辅导）书费用 800元  设备费 1000元  打印、复印费用 400元  通讯费用 400元  论文版面费 800 元  合计：3700元 | | | | | | | | | | |
| **六、导师推荐意见**  签名：  年月日 | | | | | | | | | | |
| **七、学院推荐意见**  学院负责人签名：学院盖章：  年月日 | | | | | | | | | | |

注：表格栏高不够可增加。