**Imagine Cup 2009**

**软件设计（中国区）选拔赛**

**项目计划书**

**参赛队伍名称 Live For Ride**

**参赛作品名称 \_\_\_\_\_ Virtual Bicycle**

**报名注册编号(ID) Team:LiveForRide\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_(ID:Tanwangda, Canbitwell, faof, neway, Mentor leaf\_zz)\_\_**

**所属赛区 华中赛区**

**团队成员姓名 谭望达,杨海涛,忻韬,冯傲风**

**学校/系 华中科技大学/自动化,电信,电气,软件工程**

**主要联系电话 13237141903,15527227798**

**通讯地址 武汉华中科技大学韵苑7栋-626**

**邮 编 430074**

**电子邮箱 wheeleast@gmail.com**

**参赛团队成员及指导教师：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **学校/年级/专业** | **电话** | **Email** |
| 冯傲风 | 电气/本06 | 13659805882 | 76834930@qq.com |
| 杨海涛 | 电信/研07 | 13618646027 | 76328299@qq.com |
| 谭望达 | 控制/本06 | 13237141903 | wheeleast@gmail.com |
| 忻韬 | 软件工程/本08 | 13554315101 | canbitwell@gmail.com |
| **指导教师姓名** | **授课/科研方向** | **电话** | **Email** |
| 张征 | 运筹学/DNA计算 | 02762405026 | leafzhang@gmail.com |

目录

[**1 系统主题** 4](#_Toc223508375)

[1.1 引言 4](#_Toc223508376)

[1.2 背景 4](#_Toc223508377)

[1.2.1 目的 4](#_Toc223508378)

[1.2.2 解决方案 4](#_Toc223508379)

[1.3 需求分析 6](#_Toc223508380)

[1.3.1 概要 6](#_Toc223508381)

[1.3.2 User Scenario 6](#_Toc223508382)

[1.3.3 应用领域/实用性分析 7](#_Toc223508383)

[**2 系统功能概述** 8](#_Toc223508384)

[2.1 竞赛功能: 8](#_Toc223508385)

[2.2 教学功能 8](#_Toc223508386)

[2.3 私人健身教练功能: 8](#_Toc223508387)

[**3 系统设计概述** 9](#_Toc223508388)

[3.1 构架图 9](#_Toc223508389)

[3.1.1 Hardware structure 9](#_Toc223508390)

[3.1.2 Software Structure 10](#_Toc223508391)

[3.1.3 Game AI Structure 11](#_Toc223508392)

[3.2 功能模块描述 11](#_Toc223508393)

[3.2.1 游戏引擎模块 11](#_Toc223508394)

[3.2.2 游戏逻辑模块 11](#_Toc223508395)

[3.2.3 人工智能模块 12](#_Toc223508396)

[3.2.4 物理模拟模块 12](#_Toc223508397)

[3.2.5 锻炼分析模块 12](#_Toc223508398)

[3.2.6 硬件模块 12](#_Toc223508399)

[**4 系统环境** 13](#_Toc223508400)

[4.1 包含的技术元素： 13](#_Toc223508401)

[4.2 使用的开发工具： 13](#_Toc223508402)

[**5 项目时间进度表** 13](#_Toc223508403)

[**6 创作思路** 14](#_Toc223508404)

[**7 未来发展方向** 14](#_Toc223508405)

# 系统主题

## 引言

我想以问题的方式来开始我们的项目计划书

第一个问题:游戏的存在是为了游戏后有着更健康的生活态度，还是取代着当前的生活?

第二个问题:电脑的越来越多的使用是让我们的生活更加方便还是让我们生活更加短暂?

## 背景

### 目的

现在人们的生活越来越网络化，网上购物，网上聊天，SOHO办公，网上游戏，网上交友.相当多的工作也需要在电脑前面完成.当人们过度地在网络的时间中消费着生命的同时也浪费了大自然的阳光与新鲜的空气;在人们坐在一个发光的屏幕面前处理着电子文档，大脑与电脑交换着数据的同时也忘记了流汗的感觉;在人们在虚幻的世界中迷失自我，不可自拔的同时也拒绝了亲人的笑脸，朋友的关怀.

当然你可以说，这是一种潮流，这是未来人类生活的发展方向.但是如果给你一个选择:能够重拾美丽的大自然，流汗的舒畅，朋友的欢笑，你愿意选择一个更原色的生活吗?

我们的目的就是让人们特别是青少年一代，能够树立正确的网络观，游戏观.这影响着我们未来的全民素质，心理健康程度以及很多其他的方面

### 解决方案

我们选择了自行车这一运动作为突破口。为了更好的说明选择的原因，让我们首先了解一些和自行车有关的信息。

“自行车是个美丽的东西，它不制造污染，不制造噪音，但是可以比任何其他机器更有效地把能量转化为运动”--从比尔.盖兹口中说出来的这句话，包含了比我们平常人更深的理解。

有人曾经问过美国总统布什，如果他是一名运动员，他想参加哪个奥运项目呢？布什的回答是：自行车。这不需要太多理由，因为自行车是所有运动器械中最贴近我们生活的，人们热爱自行车运动就如同热爱美好的生活。从1896年第一届奥运会开始，自行车一直以来都是奥运会的重点比赛项目。

自行车运动具有环保，节约，健康，安全等等诸多的优点，自行车运动在世界上越来越流行，每年有世界关注的环法(France de tour)比赛; 中国素来具有“自行车王国”之称，如今在中国，这项运动也逐渐流行，中国每年也会举办多个大型的自行车比赛，比如环青海湖，环海南岛，环千岛湖等等…单单就是我们学校(华中科技大学)，都有很多的自行车爱好者.

其次，自行车也是一项非常贴近大自然的运动，.我们可以在骑行中感受到风，阳光，和新鲜的空气

不过自行车运动有个比较大的缺点是需要比较好的天气和环境，比如说下雨，或者是严寒等天气，特别不利于这项运动，比如说东北地区，一年中有好几个月无法进行该项运动.对于这点，一些厂家推出了“骑行平台”这个解决方案:就是简单的用一个架子将自行车架起来，自行车的前轮在地面上，后轮与骑行平台上的一个滚轮摩擦运动，可以产生一定的阻力，在室内也可以达到锻炼的效果;不过这个解决方案有一个明显的缺点，太过于单调无聊了，长期机械的骑行让锻炼者很快就觉得枯燥无味了

于是，我们思考得出了我们的方案，采用传感器来读出前轮相对于车身偏移的角度与后轮转动的速度，然后将它们传回电脑.根据这两个基本量，我们就可以用物理学公式来模拟出自行车的运动状态了;然后在用电脑处理数据，在一个3D实时计算的游戏中将自行车，地形，风景，以及各种我们需要的元素表现出来，模拟一场自行车比赛。这样，就算是长时间的骑行，也不会感觉到枯燥了，仿佛自己就是一名奥运车手。

其次，在软件方面，我们将会提供教练系统，为用户提供专业化的锻炼指南以及运动后的饮食指南。让久坐电脑前的人们快乐的释放，快乐的生活

回到我们的目标，我们的解决方案，可以很好的回答文章的开头提出的两个问题:我们让游戏与运动相结合，引导用户从事健康的游戏与娱乐。使得用户可以在有限的锻炼时间内达到更好的效果，以更好的状态来迎接工作和生活.

## 需求分析

### 概要

一个系统可以使得用户可以利用很小的地方就可以进行自行车运动的锻炼;可以使得用户在短暂的锻炼后得到更好的状态和心情;可以在用户锻炼完毕后总结锻炼的成效以及提供健康指南与饮食指南.

### User Scenario

早上9点到公司，短暂的开发前会议后，开始Coding.一如千千万万程序员的生活.在大脑与电脑交换了一系列的数据后，小王伸了伸懒腰，看看表，都11点了，该休息一下，换换脑子了.小王来到休息室，拿出了Virtual Bicycle骑行平台，连上电脑，按下了Start Race另一种生活开始了!

酷酷的小王在游戏中出现了(2)(可能已经不是小王了，说不定变成了某自行车明星)，3，2，1…比赛开始了!起跑线是一个坡顶，为了取得领先的优势，小王猛踩几脚，速度加到了50Km/h(3)，进入了第一集团军.

经过半个小时的骑行，小王快到终点了，“叮叮叮”屏幕上出现一个小铃铛，距离终点还有1Km了，小王目前排行第7，小王激动的站起来，猛踩自行车，双手由于用力过大，带动着把手剧烈的摇晃.小王已经沉浸于比赛中了.不过最终由于体力不支，最终只获得了亚军，看来人工智能对手(4)还是挺厉害的啊.屏幕上给出了小王的运动消耗的热量.并且提醒小王，今天最好多吃一点牛肉类的食物，以补充蛋白质的消耗(5).

快11点半了，小王取下自行车，去食堂吃饭，按照电脑专家提供的意见，选择最健康的饮食搭配，改变你不健康的工作，从Virtual Bicycle做起

1. 对于各种地形，我们可以采用流行的高度图地形生成算法来处理，目前已经实现
2. 对于人物，我们可以通过3D建模然后导入
3. 由于采用了力回馈技术，所以我们可以用一个动力装置给轮子附加一个与游戏里面的场景相匹配的加速度(比如说上下坡)
4. 目前人工智能程序在竞速类游戏中的应用已经非常的广泛
5. 我们可以采用专家系统来给锻炼者相应的建议
6. 我们的系统可以方便的拆卸，自行车也不需要买专用的.在保证低成本的同时，使得想法更容易普及.

### 应用领域/实用性分析

#### 应用领域:

家庭健身，健身房，办公室健身设备，展示使用，大型娱乐游戏机

#### 实用性

该系统安装简单，占地小，功耗小，锻炼效果好，放松的功效也很不错.

# 系统功能概述

## 竞赛功能:

用户可以使用该系统骑行健身.通过单片机与电脑的通信，把游戏中实时的阻力，速度等参数传入到骑行平台的阻力设备中.在骑行的过程中感受到阻力的变化.和游戏中的AI同场竞技.

## 教学功能

对于刚接触该系统的用户提供的功能，能够让玩家迅速的上手，并且提供一些自行车真实骑行的小知识，以及自行车运动的文化.

## 私人健身教练功能:

能够对于用户健身的效果评估，保存，并且可以根据用户锻炼程度的不一样提供饮食和锻炼方式的指导

# 系统设计概述

## 构架图

### Hardware structure



Speed Sensor

Calculate Current based on speed and Moment

Amplifier

Desired momet,speed

Output Moment

Calculate Moment

Acceleration

Panel for modifying parameters

Processor(calc-ulateSpeed,A-cceleration）

Moment Sensor

Moment

k2，k1，M， vwind etc.

Microprocessssor

A/D

Speed signal

Motor controller

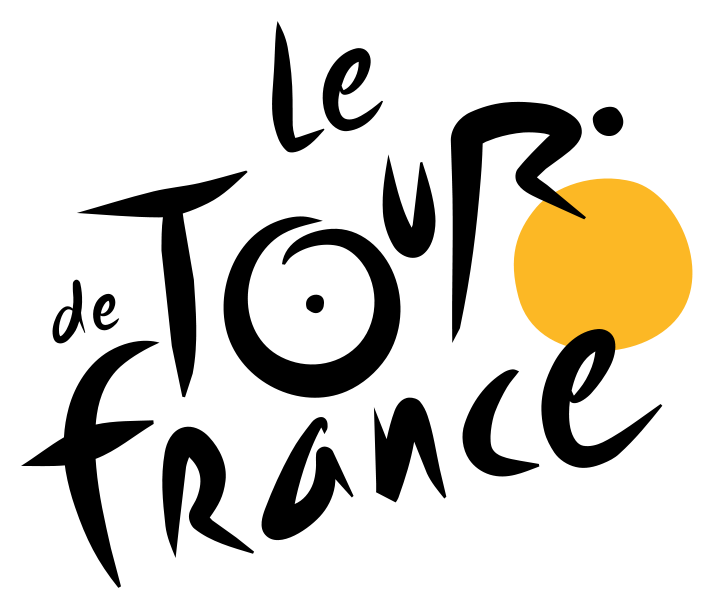
Current(for calculating moment)

Actual moment

Actual speed v

Processor(Calcu-late Moment）

### Software Structure



**Virtual Bicycle**

**场景编辑器**

**编辑地图**

**开始健身**

**教练系统**

**& 私人医生**

**进入游戏**

**编辑比赛**

### Game AI Structure

**AI程序部分**

**Finite State Machine**

**Fuzzy State Machine**

**Path Finding(A\*)**

**And Optimize**

**Group Strategy**

**Physics Simulation**

**neural network**

**Many Others’**

## 功能模块描述

### 游戏引擎模块

包含程序图像的绘制，与显卡接口的部分，以及声音，输入，相关的接口，采用基于DirectX的技术制作。

### 游戏逻辑模块

包含程序逻辑的定义，如比赛的规则，赛道的表示，一个用于编辑比赛和环境的集成开发环境，以及脚本，UI等内容。

### 人工智能模块

包含程序中对手，以及环境中的其他车辆，行人对于实时运行中的表现。采用反射技术来完成设计

### 物理模拟模块

包含程序中对手，一般车辆与行人在行驶，行走过程中的物理变化，可以较为真实的表现出加速，翻倒，漂移，前滚，倾斜等物理现象。

### 锻炼分析模块

包含了在锻炼后，程序进行体能消耗分析，运动效果分析，以及健身的建议，锻炼后饮食的建议等模块，让用户可以得到私人教练般的指导。

### 硬件模块

包含了速度，角度等参数的输入，以及力矩，速度等参数的输出，采用ARM与单片机作为输入输出接口。

# 系统环境

## 包含的技术元素：

使用.Net Framwork 3.5

使用DirectX SDK 2008

使用SlimDX

使用ARM SDK

## 使用的开发工具：

使用Visual Studio 2008 SP1

# 项目时间进度表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目重要里程碑 | 预计完成日期 |
| 完成项目的初步构想 | 2008.7.1 |
| 参加CCMTC举办的.net夏令营，进行第一版  本开发 | 2008.8.30 |
| 参加APPSA（亚太学生事务会议）的展出，  取得一定的认可度和支持 | 2008.10.22 |
| 对参加创新杯进行方案的设计，项目计划书  的策划，一些技术问题的解决 | 2009.1.10 |
| 完成项目计划书 | 2009.2.26 |
| 完成第二版本的原型设计 | 2009.3.30 |
| 测试，改进方案 | 2009.4.25 |
| 项目提交 | 2009.5.1 |

# 创作思路

从2003年，就看到很多朋友沉迷于网游，荒废了很多的学习，让生活过得很不健康，众多的媒体也对网络，游戏等新兴产物理解如同洪水猛兽。所以当自己有能力实现一些东西的时候就希望可以通过编写一个创新性的健身游戏给人们一种全新的眼光来看待游戏，同时也希望游戏可以往更加健康的方向发展。

团队成员杨海涛是一个准专业级的自行车运动员，在他的身上也找到了灵感，于是决定使用自行车作为锻炼的工具来实现这个创意。

# 未来发展方向

## 概述：

项目以后可能的发展方向，以下的发展方向是从基础往高级来排列的。

## 多人参与的支持：

可以让程序支持局域网多人模式，或者网络多人模式进行人-人对抗

## 大型虚拟骑行比赛的举办：

留出接口可以让相关厂商主办有关的虚拟骑行比赛。

## 网络骑行社区：

可以考虑在网上建立一个虚拟网络骑行社区，用户们可以通过网络来比赛，并可以网络来约朋友一同出行。成为一个集健身，交友，单车出游为一体的娱乐系统。