

Министерство образования Российской Федерации

Московский Физико-Технический Институт (Государственный Университет)

Техническое задание
курсового проекта
«Billiard-3D»

Долгопрудный, 2015

Введение. Цель курсового проекта

Целью курсового проекта является разработка программного продукта, позволяющего моделировать физические процессы, происходящие в замкнутой системе «Биллиардный стол». Для моделирования этих процессов применяются методы теоретической механики. Это взаимодействие позволит развить компетенции самостоятельного построения физических моделей и разработки специального программного обеспечения, что отвечает направлению обучения «Прикладная математика и физика».

Постановка задачи

На бильярдном столе имеется некоторое начальное расположение шаров, задаваемое как параметр входа (посредством GUI, поставляемом в пакете). После чего одному из элементов системы («шару») «кием» сообщается начальный импульс, приложенный к произвольной его точке (допускается нецентральный удар). Построенная реализация физической модели позволит изучить движение системы во всякий момент ее последующего развития.

Общие предпосылки моделирования

При построении физической модели элементы системы представляются абсолютно твердыми телами, на шары действуют силы трения качения и скольжения. Систему считаем замкнутой.

Основные подзадачи

1. Построение физической модели и ее программная реализация (далее ph-engine).
2. Построение концептуальной модели и программной реализации параллельных вычислений для увеличения производительности программного продукта (p-concept).
3. Создание графической подсистемы, отвечающей за отрисовку(render) мира и интерфейсов для взаимодействия с пользователем (далее g-engine).
4. Разработка среды взаимодействия с пользователем(GUI) для задания начальных условий и тонкой настройки физического и графического движка.
5. Создание сопровождающей документации программы

Состав работ и исполнители

Подзадачи распределяются следующим образом:

1. ph-engine – Копырин Денис Валерьевич
2. p-concept – Булавас Владас Висвальдович
3. g-engine, GUI-config – Щербатов Кирилл Алексеевич

Используемые программные и технические средства

1. Средства работы:

Операционная система Linux, X-Windows, QT4, OpenGL(GLUT) с библиотеками

2. Средства визуализации:

X-Windows(QT4), OpenGL(GLUT)

3. Комплекс работы с проектом:

QtCreator, CLion

4. Комплекс проектирования GUI:

Qt-Designer

5. Документационный комплекс:

OpenOffice

6. Система контроля версий:

git(с использованием GitExtensions)

7. Средства отладки проекта:

DDD(gdb)

8. Средства тестирования и профилирования:

KCashGring(valgrind)