

5 ТЕСТИРОВАНИЕ И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Так как дипломный проект состоит из программных модулей, для того чтобы протестировать систему в целом, необходимо протестировать каждый из модулей её составляющих. Для тестирования модулей были написаны отдельные небольшие приложения покрывающие функционал каждого из модулей. Тестовые приложения используют тестируемые модули для симуляции каких-либо физических явлений и предоставляют графическое отображение и производимого моделирования. Всего было написано 5 приложений, каждое из которых проверяет один или несколько модулей:

- 1) Ballistics
- 2) Platform
- 3) Explosion
- 4) Bridge
- 5) Fracture

5.1 Ballistics

Это приложение проверяет в основном класс `Particle`. Данное приложение занимается созданием множества частиц с различными значениями начальной скорости, массы, демпфирования и ускорения. На рисунке 5.1 представлено работающее приложения, создающее двигающиеся частицы. Основной цикл программы постоянно вызывает метод `integrate` у созданных частиц, а после проверяет вышла ли она из зоны видимости, и если да, то удаляет ее.

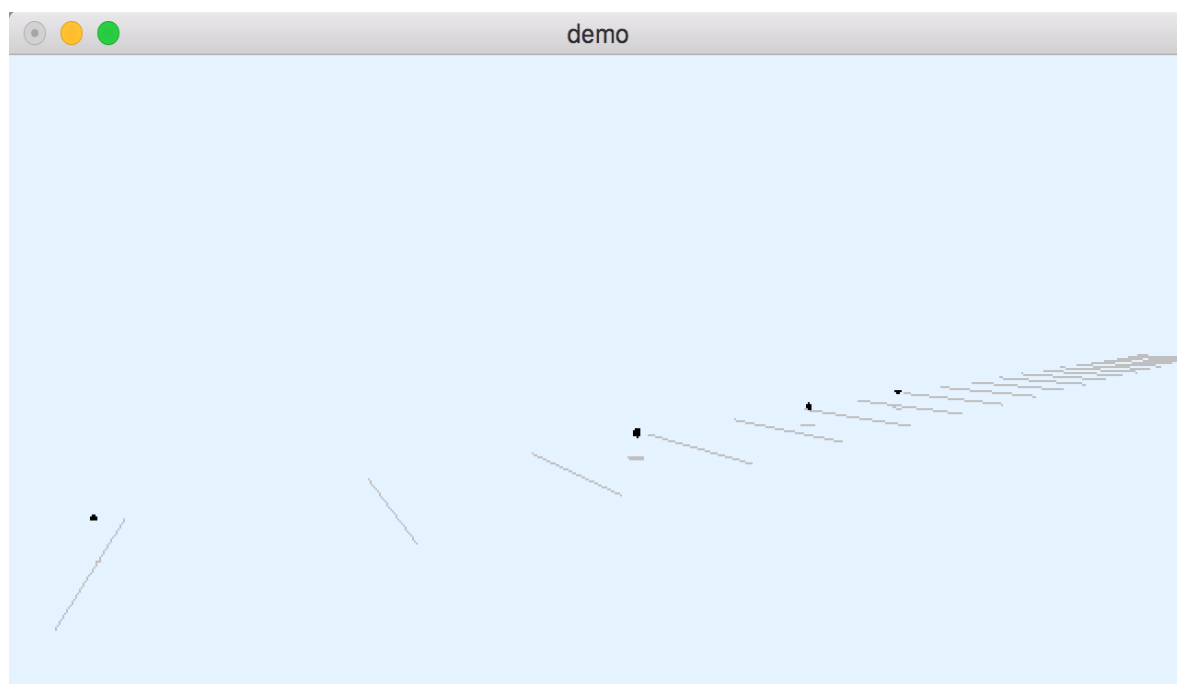


Рисунок 5.1 – Работающее приложение ballistics в режиме 1

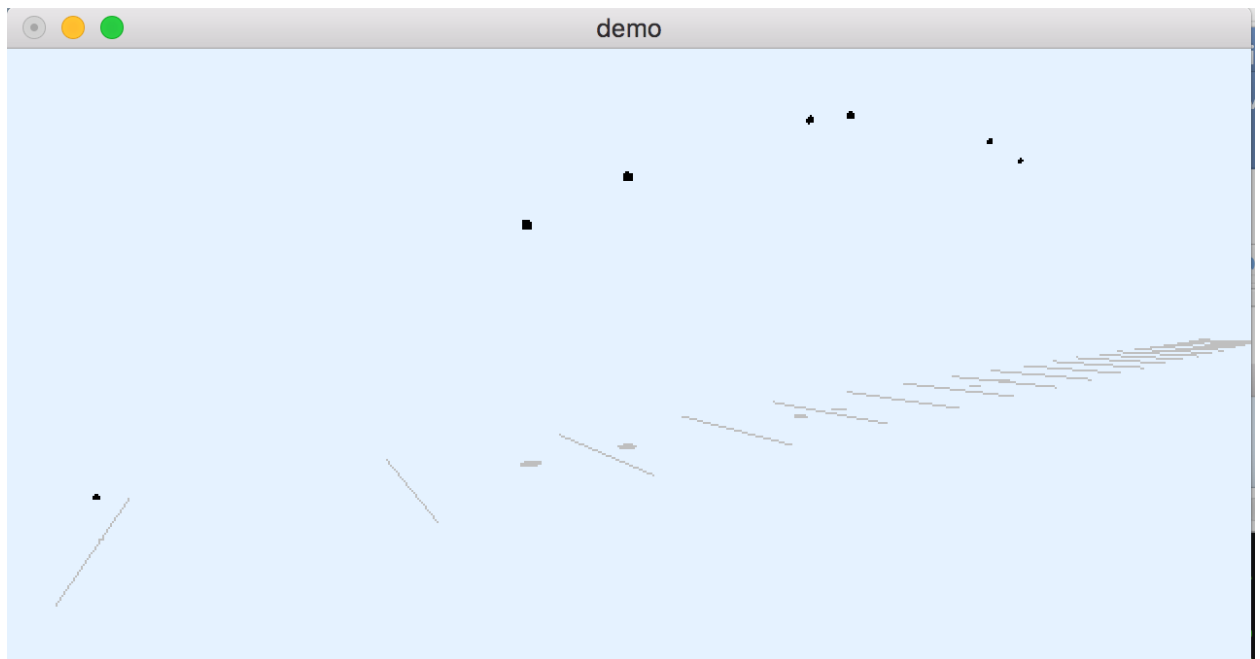


Рисунок 5.2 – Работающее приложение в режиме 2

Приложение может создавать несколько типов частиц, ведущих себя по разному. Так на рисунке 5.1 создаются быстро двигающиеся частицы с малой массой, летящие параллельно земле. В то время как на рисунке 5.2 можно наблюдать более тяжелые частицы, летящие по навесной траектории.

5.2 Platform

Данное приложение использует класс `Particle` вместе с `ParticleRod` для создания статичных конструкций из частиц. Приложение создает множество частиц и связывает их стержнями в виде тавровой платформы. Приложение также по нажатию определенных клавиш помещает дополнительную массу на определенные частицы в результате чего, центр массы всей платформы изменяется, и она теряет равновесие. Приложение также проверяет возможности класса `ParticleRod` удерживать вместе частицы и, следовательно, удерживать платформу в постоянной форме. На рисунке 5.3 показано работающее приложение. Красной точкой указывается дополнительный вес, прикладываемый на определенные частицы.

5.3 Bridge

Данное приложение схоже с предыдущим, оно создает подвесной мост из частиц `Particle`, связанных кабелями `ParticleCable`. Также как и в `platform` можно добавлять дополнительную массу для определенной части моста для изменения его состояния. При изменении позиции дополнительной массы, изменяются состояния частиц, и, следовательно, кабелей их

соединяющих – частицы начинают расходиться и кабели в ответ генерируют контакты для того, чтобы их свести обратно. На рисунке 5.4 показана работа приложения bridge.

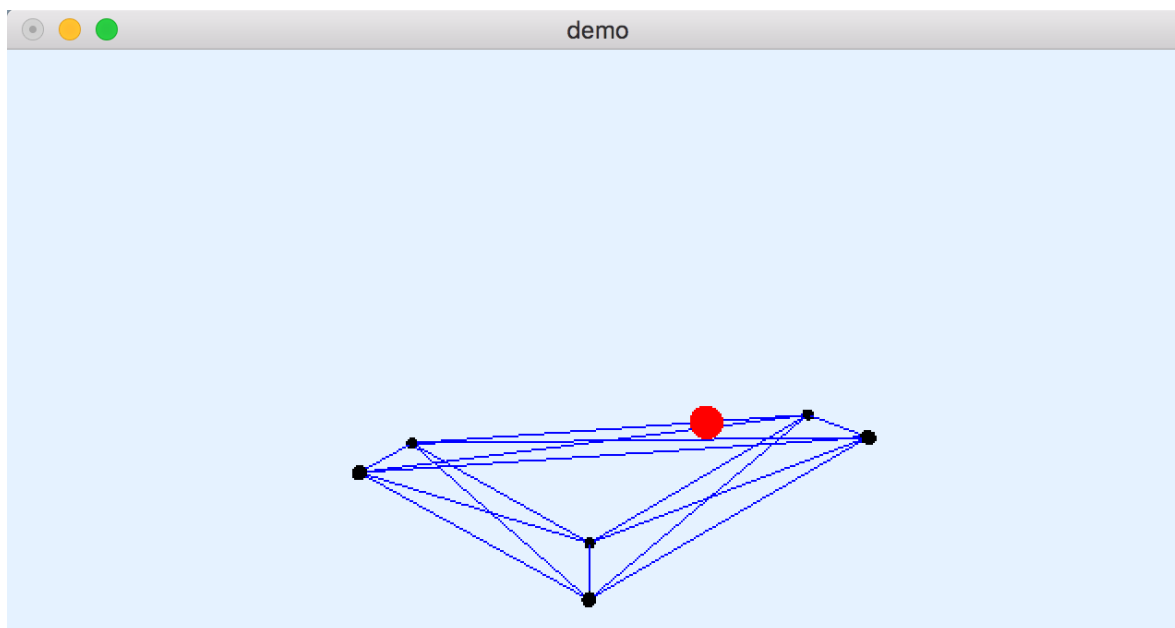


Рисунок 5.3 – Работающее приложение platform

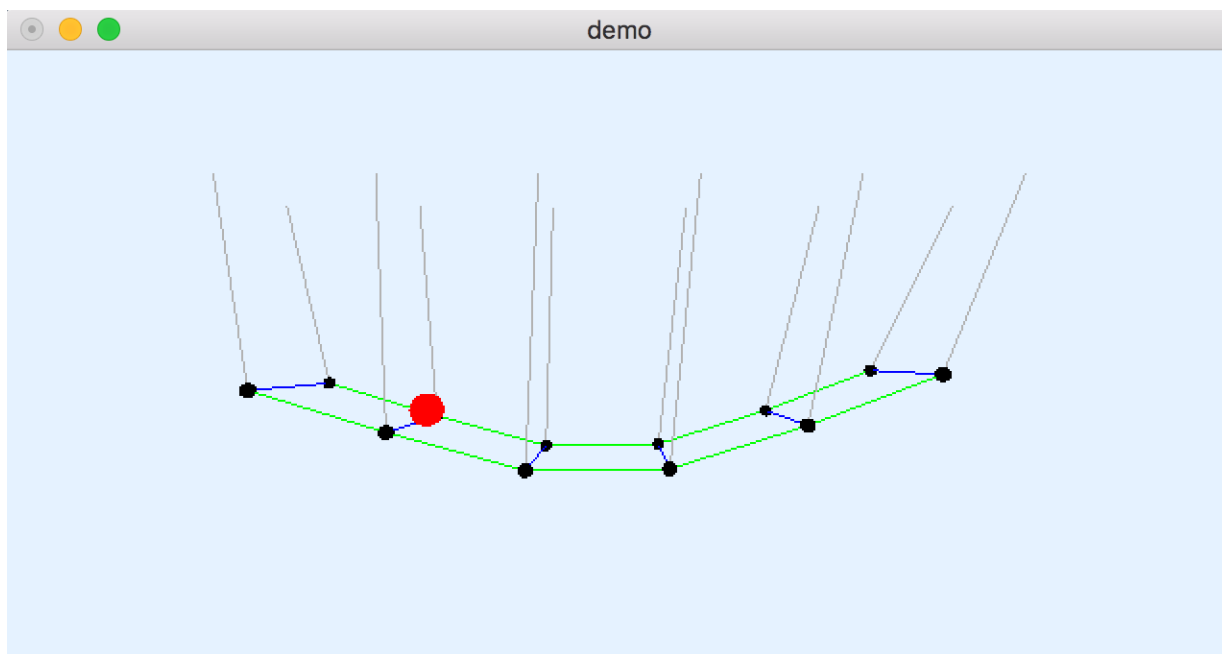


Рисунок 5.4 – Работающее приложение bridge

5.4 Explosion

Данное приложения отвечает за проверку классов обнаружения столкновений и из разрешения. В приложении создается множество твердых

тел кубической и сферической форм. Далее они все помещаются рядом друг с другом, и к ним прикладывается сила для того, чтобы произошло множество столкновений между объектами. Приложение тестирует работу классов `RigidBody`, `CollisionSphere`, `CollisionBox`, `IntersectionTest`, `CollisionDetector`. На рисунке 5.5 представлена работа приложения.

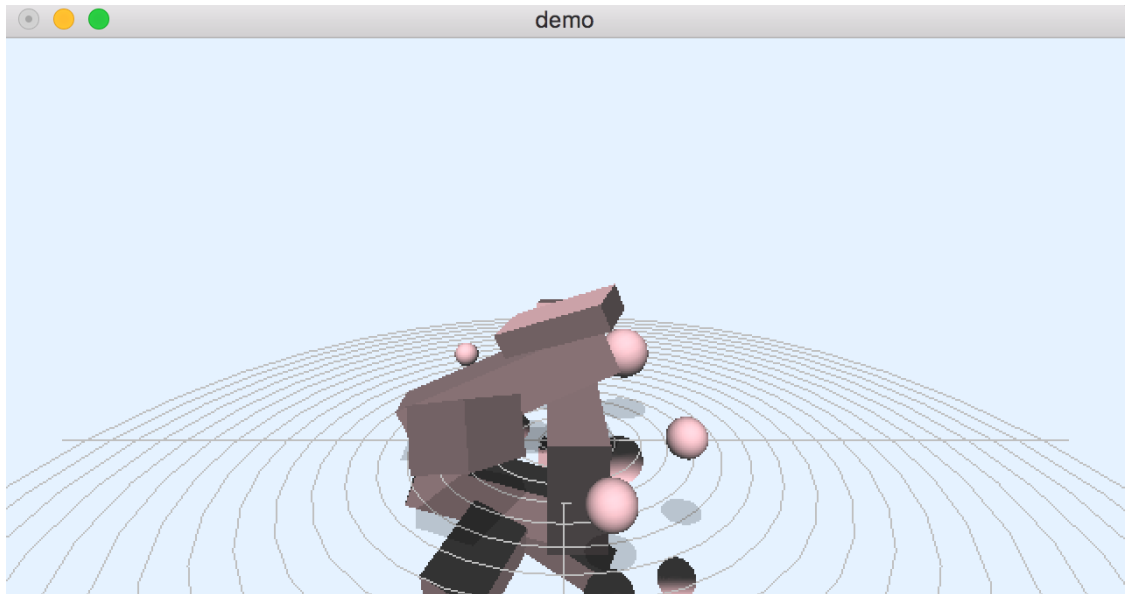


Рисунок 5.5 – Работающее приложение explosion

5.5 Fracture

Приложение `fracture` также как и `explosion`, проверяет систему обнаружения столкновений, классы `RigidBody`, `CollisionBox` и

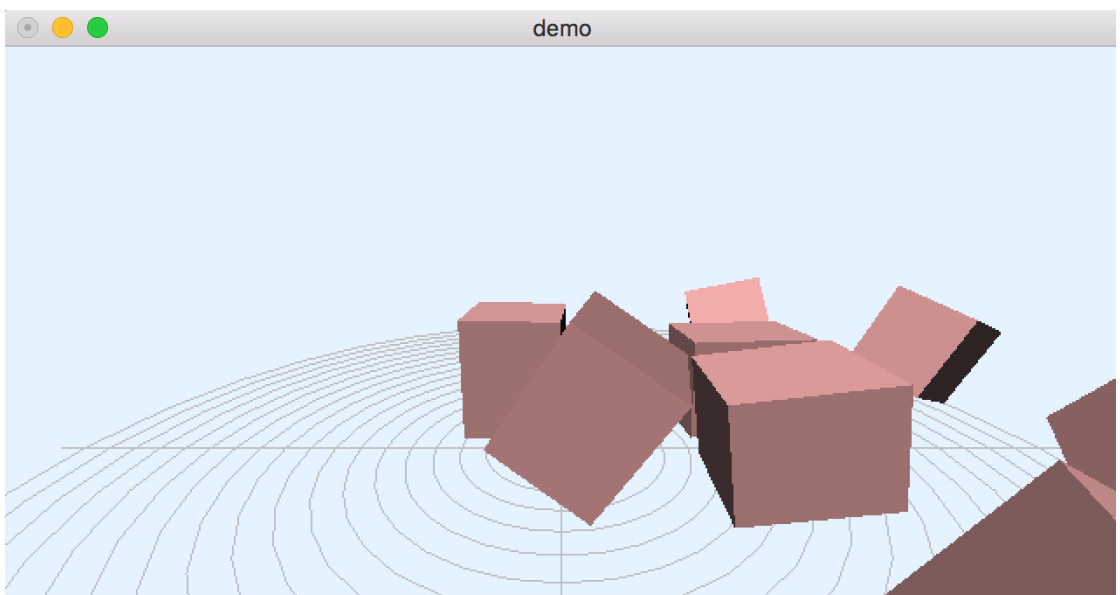


Рисунок 5.6 – Приложения fracture после столкновения

Particle. Цель приложения также является проверить возможности динамического создания и удаления объектов во время симуляции. Приложение создает кубическое тело и частицу, летящую в него. При столкновении твердое тело разделяется на множество более мелких. На рисунках 5.6 и 5.7 представлены ситуации до столкновения и после.

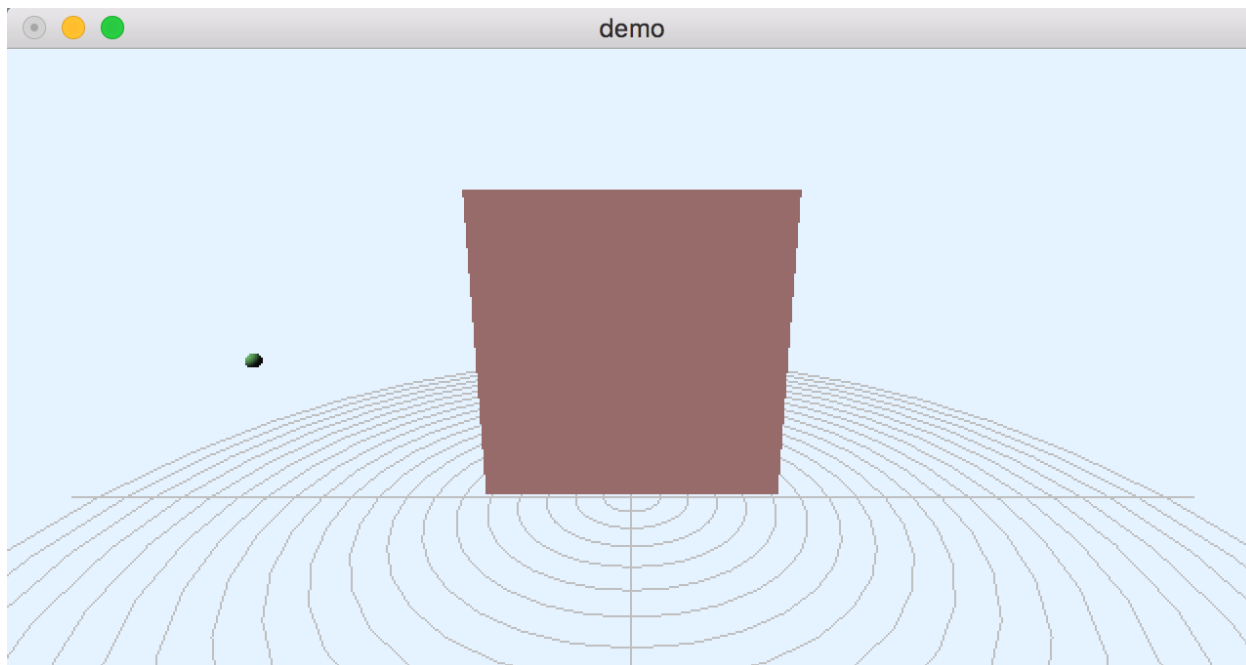


Рисунок 5.7 – Приложение fracture до столкновения