РАЗРАБОТКА ИГР

Платформер и физика других миров

ФИЗИКА В ИГРАХ

БАЗОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ДВИЖОК

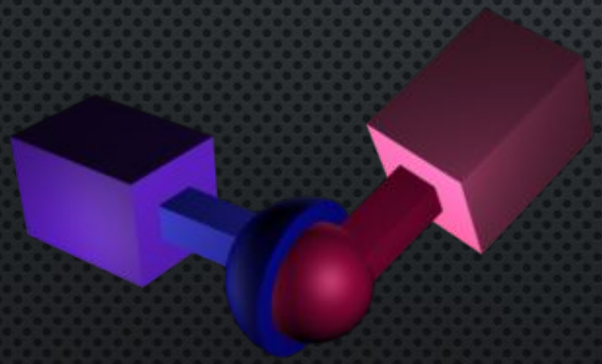
Система столкновений

- btSimpleBroadphase - простой перебор всех пар O(n^2).
- btAxisSweep3 работает в ограниченном пространстве. Вы задаёте AABB коробку, внутри которой предполагается будут находиться все объекты.
- btDbvtBroadphase организует все объекты в двух древовидных структурах, одно для статических объектов, другое для динамических.

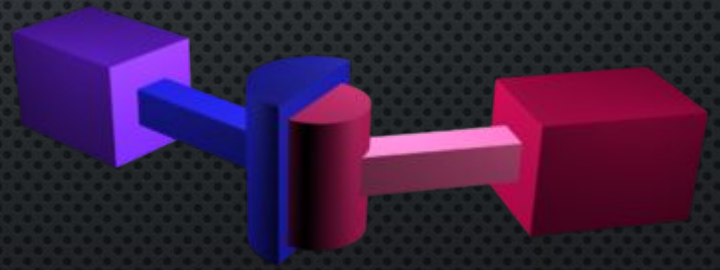
RAGDOLL

JURASSIC PARK: TRESPASSER

ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ В RAGDOLL



Шариковое

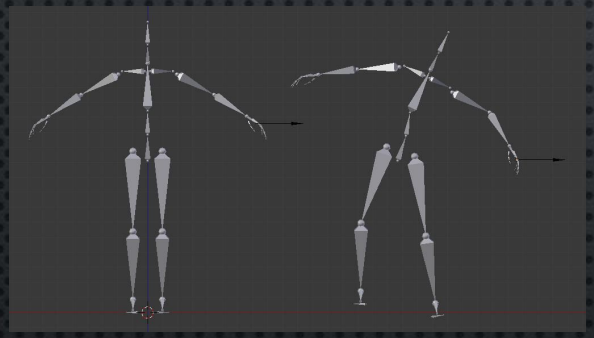


Шарнирное

RAGDOLL

Технология ragdoll работает, основываясь на принципах алгоритма Физерстоуна и пружинно-амортизаторных контактов

Инверсная кинематика
(Halo: Combat Evolved)



Метод Верле
(Hitman: Codename 47)

$$Pos_{\text{Новая}} = Pos_{\text{Текущая}} + (Pos_{\text{Текущая}} - Pos_{\text{Старая}}) * \Delta t + A * \Delta t^2$$

$$Pos_{\text{Старая}} = Pos_{\text{Текущая}}$$

Смешанный Ragdoll
(Halo 2)

Процедурная анимация
NaturalMotion

Недостатки системы ragdoll в играх

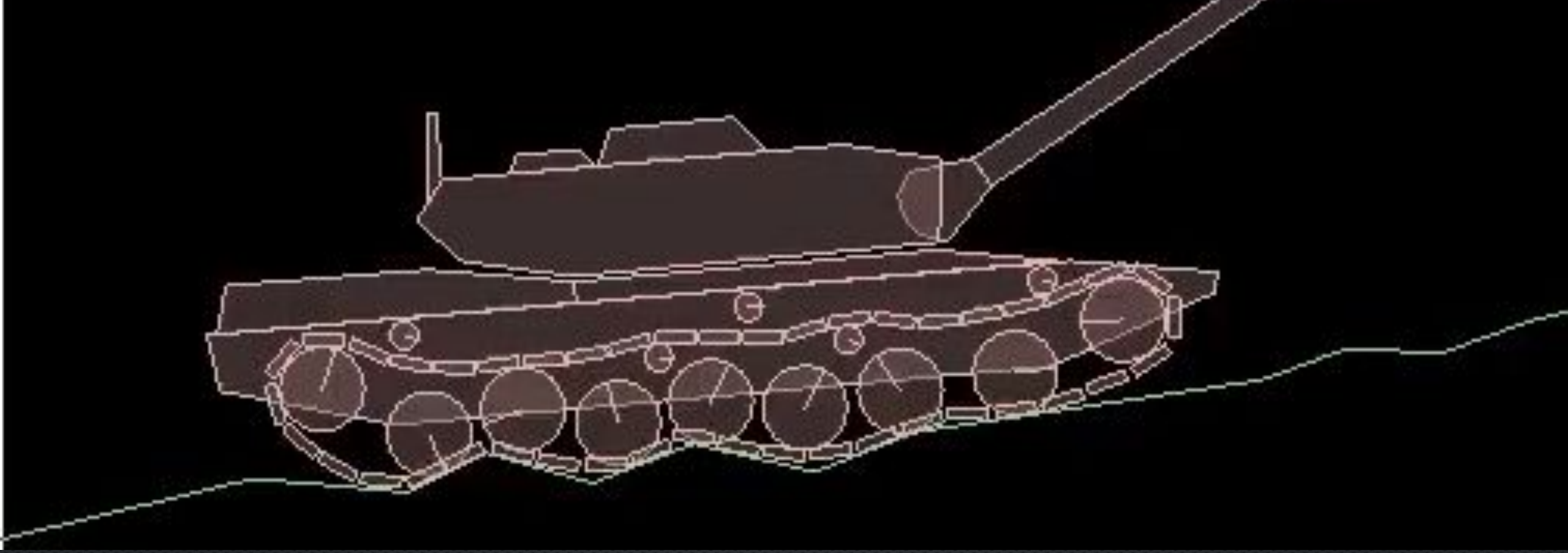
- Пальцы и мелкие составляющие не анимируются.
- Упрощенные суставы
- Упрощенная модель столкновений
- RAGDOLL часто является виновником многих багов

КАК РЕАЛИЗОВАТЬ ГАЗ В ИГРАХ

Система частиц

Цельные текстуры

DAYS GONE. ЗОМБИ, КАК ЖИДКОСТЬ ИЛИ ГАЗ



GMS 2 И BOX 2D

Важные аспекты

- Подсистема физики отделена от основной структуры GMS, то есть она не обязательно завязана на скорости комнаты и порядке шагов, как всё остальное.
- Физика заменяет многие обычные функции экземпляров. Например, вместо скорости и направления у экземпляров есть физическое тело, на которое нужно воздействовать силой или импульсом, чтобы перемещать его по игровому миру. К этому нужно привыкнуть, поэтому, прежде чем интегрировать физику в свой проект, поэкспериментируйте с ней, чтобы понять, как всё работает.
- Следите за количеством экземпляров, их столкновений и групп столкновений. Обработка физики требует интенсивных расчётов, поэтому не ждите, что вы сможете создавать тысячи экземпляров, и всё будет работать нормально.
- При определении столкновений используйте родительские объекты насколько это возможно. Например, если у вас пять разных объектов-стенок, не проверяйте столкновения с ними по отдельности, а создайте один абстрактный объект, назначьте его родителем всех стенок и проверяйте столкновения с родителем.
- Старайтесь не перемещать экземпляры, минуя физические функции. Изменить координаты экземпляра вручную возможно и в некоторых случаях даже необходимо, но этого следует избегать, потому что результаты могут быть непредсказуемыми, особенно если пытаться разрешить столкновения.
- На разных платформах поведение физики может незначительно отличаться из-за различной точности операций с плавающей запятой, однако каждая версия сохраняет постоянство от запуска к запуску.
- Чтобы предотвратить нестабильность симуляции физики, Box2D ограничивает предельные значения, на которые тело может переместиться и повернуться за одно обновление.

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ ДЛЯ ТЕХ КТО ХОЧЕТ БОЛЬШЕ УЗНАТЬ:

- https://gamedevelopment.tutsplus.com/tutorials/how-to-create-a-custom-2d-physics-engine-the-basics-and-impulse-resolution--gamedev-6331
- https://wildbunny.co.uk/blog/2011/04/06/physics-engines-for-dummies/

Домашняя работа

- Гейм-дизайн:
  -Придумать и реализовать боевую систему и врагов
- Программирование:
  -Создать платформер.
  Требования:
  1)Должны быть реализованные базовые физические механики(Прыжки, столкновения, отталкивания)
- 2)Наличие врагов
- 3)Возможность сражаться
- 4)Наличие начала и конца
- 5)Наличие бонусов в игре

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ)
ВЫ ПРЕКРАСНЫ)