

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»

УДК 004.021:004.928

Дмитриев
Алексей Сергеевич

Алгоритм непрямого управления игровыми персонажами

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра инженерных наук
по специальности 1-40 80 02 Системный анализ, управление и обработка
информации

Научный руководитель
Навроцкий Анатолий Александрович
Заведующий кафедрой ИТАС, доцент,
кандидат физико-математических наук

Минск 2022 г.

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Алгоритмы управления игровыми персонажами это способ взаимодействия игроков с игровыми мирами. Состоят данные алгоритмы из ввода, обработки и отклика. От комплексности и продуманности каждого из этих элементов зависят не только эмоции, получаемые игроками во время игрового процесса, но и общее впечатление от мира, с которым они взаимодействуют. Если хоть один из элементов алгоритма исполнен некачественно, то впечатление у игрока остаётся негативное.

Задачей данного исследования является изучение существующих алгоритмов управления игровыми персонажами и на базе полученных результатов создание алгоритма непрямого управления игровыми персонажами. Разрабатываемый алгоритм должен обладать следующей особенностью: игрок взаимодействует с игровым миром косвенно, то есть любой ввод, совершаемый игроком, подвергается обработке более комплексной чем в алгоритмах прямого управления игровыми персонажами. Также блок отклика должен быть исполнен в соответствии с особенностями алгоритма, так как ожидается что в рамках алгоритма персонажи не всегда выполняют ожидаемые игроком действия из-за вводимых в блок обработки дополнений. Такими дополнениями должны являться характеристики персонажей, представляющие из себя наборы флагов, которыми оперирует система при принятии решений каждым из персонажей в ответ на заданный игроком ввод. Также при принятии решений должен использоваться блок памяти, учитывающий информацию о предыдущих принятых вводе и решениях.

Отклик в данного вида алгоритме призван удивлять игрока и заставлять его оценивать и изучать какие он должен принимать решения чтобы получать желаемый отклик в дальнейшем, в отличие от алгоритмов прямого управления, где отклик должен соответствовать ожиданиям игрока. Одной из целей алгоритма непрямого управления является создание нового игрового опыта для игроков за счёт более комплексного подхода в обработке полученного ввода, чем в алгоритмах прямого управления.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования. Целью данного алгоритма является создание новых игровых впечатлений от управления персонажами для игроков путём изменения алгоритма их взаимодействия с игровым миром.

Задачей данного алгоритма является создание независимого игрового мира и модификация управления игровыми персонажами для взаимодействия с созданным миром. Управление должно быть модифицировано под одновременное управление персонажами и игроком, и их искусственным интеллектом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Создание независимого игрового мира
2. Создание системы выдачи команд игроком
3. Разработка искусственного интеллекта управляемых персонажей
4. Проверка результатов созданного алгоритма

Новизна полученных результатов:

1. В сегменте работы с игровым миром были улучшены системы взаимодействия электронных объектов друг с другом. Была улучшена симуляционная составляющая обмена информацией между устройствами с сохранением высокой производительности при масштабировании. Особенностью системы является её полная самостоятельность в инициализации и обновлении состояний объектов при любых изменениях структуры.
2. В сегменте системы ввода команд игроком был улучшен алгоритм построения маршрутов, позволяющий рисовать более изогнутые и плавные маршруты, за счёт чего делать движения персонажей менее прямолинейными. Вместо распространённой системы тайлов были использованы сплайны для достижения результата. Хотя качество и было повышено при очень больших длинах маршрутов наблюдаются проблемы с производительностью.
3. В сегменте искусственного интеллекта персонажей было улучшено взаимодействие персонажей между собой за счёт разделения на группы и описания большого количества взаимодействий между группами и отдельными персонажами. Все персонажи основаны на деревьях

поведения, что позволяет быстро масштабировать логику и добавлять новые взаимодействия.

Положения, выносимые на защиту.

1. Сравнение систем разработанного независимого игрового мира с аналогами.
2. Сравнительная характеристика маршрутов на основе сплайнов в сравнении с маршрутами на основе тайлов.
3. Описание преимуществ разработанного искусственного интеллекта персонажей.

Апробация результатов диссертации. Результаты магистерской диссертации были представлены на международной научной конференции “Информационные технологии и системы 2021”

Структура и объём диссертации. Данная магистерская работа обладает следующей структурой:

1. Введение
2. Анализ других алгоритмов в области
3. Описание алгоритма
4. Результаты тестирования описанного алгоритма
5. Сравнение с другими алгоритмами
6. Выводы
7. Список источников

Полный объём диссертации: 60 страниц.

Количество изображений: 45.

Количество использованных источников: 15.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Анализ существующих алгоритмов управления игровыми персонажами. Описываются существующие алгоритмы управления персонажами. Рассматриваются различные классификации алгоритмов. Развёрнуто описаны нестандартные и малораспространённые алгоритмы управления игровыми персонажами.

Глава 2. Описание алгоритма непрямого управления игровыми персонажами. В главе описывается разработка независимого игрового мира, в котором перемещаются управляемые игроком персонажи. Описывается разработка системы ввода команд игрока, основанная на системе сплайнов.

Устанавливаются критерии создания искусственного интеллекта под нужды алгоритма непрямого управления персонажами.

Глава 3. Результаты тестирования алгоритма непрямого управления игровыми персонажами В данной главе приводятся результаты разработки алгоритма. Проводится сравнение алгоритма с ближайшими аналогами. Описываются улучшения алгоритма на фоне аналогов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный алгоритм управления имеет высокий коэффициент масштабируемости, но при его использовании стоит установить границы возможного взаимодействия игрока с ним, так как лучше сделать некое законченное поведение с необходимыми вариациями, чем описывать множество ситуаций, с которыми игрок возможно даже ни разу не столкнётся.

Стоит учесть, что игрокам сначала непривычно такое управление, так как они привыкли к прямому отклику от других алгоритмов. На основе этого возможны и негативные реакции на алгоритм у игроков, но для этого требуются обширные тесты на большой выборке игроков.

Также для реализации данного алгоритма нужно в разы больше ресурсов разработки, так как игровой мир должен быть разработан с большим количеством симуляционных процессов и систем. Все созданные процессы и системы должны тесно взаимодействовать друг с другом, а также с ними должен тесно взаимодействовать специально написанный под них искусственный интеллект. И только поверх на такую сложную систему должен быть наложен ввод команд от игрока. Если какие-то из связей будут не крепкими, а ввод команд игрока плохо сочетаться с написанным искусственным интеллектом, то алгоритм посыплется.

Благодаря разработанному алгоритму непрямого управления игровыми персонажами можно сделать разрабатываемый на его основе игровой проект выделяющимся на фоне других, но в первую очередь стоит задаться вопросом рентабельности его реализации и точно не стоит использовать его постоянно. В этом алгоритм схож с видом от второго лица описанным в первой главе – особенность выделяется и привлекает внимание, но стоит начать её применять слишком часто и это может дать наоборот негативный результат.

Результатом данной работы стала разработанная демонстрационная версия алгоритма, на которой проводились тесты и сравнения, а также были

выведены критерии и последовательность создания алгоритма непрямого управления игровыми персонажами.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

По теме диссертации опубликована статья:

Научное издание материалы международной научной конференции “Информационные технологии и системы 2021”, секция “Автоматизированные системы обработки информации”, Дмитриев А.С. Алгоритм описания искусственного интеллекта для независимого игрового мира