

ЭВОЛЮЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ

EVOLUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COMPUTER GAMES

Ali Alliance

Summary. This article discusses the specifics of the technical implementation of artificial intelligence in computer games, the main ways of organization and production of intelligent systems, areas of improvement and methods of evolution of artificial intelligence in computer games.

Keywords: artificial intelligence, computer game, game implementation, evolution, motion control, animation, decision tree, game industry.

Али Алдиканджи

Аспирант, Российский университет дружбы народов
undakadnu@gmail.com

Аннотация. В настоящей статье обсуждаются специфика технического воплощения искусственного интеллекта в компьютерных играх, основные способы организации и производства интеллектуальных систем, направления совершенствования и методы эволюционирования искусственного интеллекта в компьютерных играх.

Ключевые слова: искусственный интеллект, компьютерная игра, реализация игры, эволюционирование, управление перемещением, анимация, дерево решений, игровая индустрия.

Введение

Международный рынок медиапотребления трансформируется большими темпами, средства массовой информации вытесняются усовершенствованными интернет-технологиями и компьютерными играми. Согласно статистике, количество играющих в компьютерные игры в нашей стране приближается к 53 миллионам человек [1], а реализация видеоигр превосходит любые новинки триллеров, вышедшие в кинотеатрах. В течение последних 20–30 лет компьютерные игры претерпевали ряд существенных преобразований. Значительный рост технологического потенциала и потребности в игровой промышленности превращает сферу интерактивных развлечений в наиболее быстро эволюционирующую отрасль информационных технологий во всем мире. За последние 6 лет общий показатель реализации современного поколения, игровых приставок типа Playstaion 4, XBOX ONE и Nintendo Switch, достигли величины 142 миллиона штук [5].

Однако компьютерные игры отнюдь не во все времена находили свою успешность и популярность. Игровая индустрия существенно видоизменилась с внедрением в нашу жизнь персонального компьютера и вероятности создания чего-то наиболее глобального, чем обычный игровой автомат.

Условно днем создания искусственного интеллекта в компьютерных играх, который может самостоятельно думать и имитировать свое собственное поведение, исходя из манипуляций игрока, названа дата 22 мая 1980 года, когда был создан и реализован Pac-Man.

Глобальным событием в области компьютерных игр стал выход в свет Black&White (Lionhead Studios Inc., 2001), Creatures (Cyberlife Technology Inc., 1996), Goldeneye (Rare Inc., 1997) и Halo (Bungie Studios Inc., 2001), посредством которых были основаны игровые жанры и установлено будущее ориентирование в сфере совершенствования компьютерных игр.

На сегодняшний день компьютерные игры представляют собой не элементарные части кода, а четко аккумулярованные системы отображения и распространения информации, визуальная структура которой воспроизводится с помощью усовершенствованных систем компьютерной графики и воспроизведения анимационных спецэффектов, музыкального аккомпанемента и использования новейших технологий искусственного интеллекта.

Подходы к определению понятия «Игровой искусственный интеллект»

Разработка игр не является в сущности своей наукой, а программные системы, используемые разработчиками не стандартизированы, как и все виды и структуры алгоритмов, поэтому игровой искусственный интеллект не имеет конкретного системного определения.

Целью искусственного интеллекта является интерпретация интеллектуальности участвующих в игре героев, непосредственности их поведения, рефлексов и идентичности условленных обстоятельств.

Игровой искусственный интеллект создают посредством целого ряда программных методик и иного техни-

ческого обеспечения, с помощью которых разработчик создает игровые системы, способные обеспечить человеку увлекательный игровой процесс, ощущение грандиозности игры.

Искусственный интеллект высокого качества должен уметь обеспечивать игроку максимальное количество возможностей и внутренних потенциалов: сообщать геймеру о предстоящих намерениях, обладать предсказуемым поведением, иметь возможность коммуницировать с игровыми системами, четко откликаться на действия игрока, иметь собственные цели и направления.

Такой искусственный интеллект называют NPC (Non Player Character) — не игровой персонаж, то есть тот персонаж, который является ключевой в игре, но не поддается управлению самим игроком. NPC делятся на 3 типа, а именно:

1. NPC дающий задания игроку;
2. NPC проявляющий вражду игроку, тем самым препятствуя прохождению данной локации;
3. NPC союзник, то есть помогающий игроку пройти то или иное место или победить противника.

В играх прошлого поколения поведение NPC никак не зависело от действий главного героя (игрока). Искусственный интеллект должен был стоять на определенном месте и давать герою какое — либо задание, после чего игрок начинал его выполнение, а после завершения задания он (игрок) возвращался в то же место и сдавал задание тому NPC у которого его брал, за что получал награду и отправлялся далее к следующему заданию.

В следующем поколении игр стала доступна цепочка заданий между определенным NPC. Приведем пример: Игроку нужно выполнить определенное задание, он приходит к NPC № 1 и начинает квест — задание, где его просят отправиться к NPC № 2 и забрать нужный ему предмет. Игрок, прибежав к NPC № 2, начинает с ним диалог откуда узнаёт, что NPC № 2 отдаст ему этот предмет взамен на услугу, например, наказать злодея, который постоянно портил его имущество. После чего главный персонаж, он же игрок, отправляется к злодею, тем самым, игрок, выполняя одно задание набредает на второе. После выполнения задания со злодеем, игрок приходит к NPC № 2 и в награду забирает нужный ему предмет, а затем направляется к NPC № 1 и отдаёт предмет выполнив тем самым основное задание. В этом случае игрок выполнял задание сразу двух NPC.

В современных играх появилась свобода действия, то есть главный персонаж не зависит от NPC, тем самым это даёт ему выбор задания. Игрок выбравший задание одного NPC может настроить против себя другого и тому подобное. То есть, делая определённый выбор заданий

игрок может изменить дальнейшее поведение некоторых NPC, их задания и даже сюжет игры.

На сегодняшний день значимое количество компьютерных игр добивается реализации всех сфер игрового искусственного интеллекта, на которых мы остановимся далее.

Реализация перемещений

Каждая область игрового искусственного интеллекта одинаково значима для любой компьютерной игры и взыскательна к сферам совершенствования разработчика, поскольку каждый уровень интеллектуальности игры способен сломаться, в случае если даже единственное звено системы недоработано.

Перемещение представляет собой один из главных элементов игровой механики, техническое осуществление которого предполагает вложение значительных усилий разработчиков и занимает большое количество времени.

Специфика игры основана на индивидуальности виртуального мира, разработанного создателем игры, воспроизводится художниками и создается программами.

Модель перемещений зависит от специфики и интерпретации игрового мира, а также систем управления перемещением.

Вполне очевидно, что перемещение обусловлено структурой игры: если окружение статично, то местоположение предметов и героев остается постоянным с течением времени, соответственно данная информация поступает в область владения искусственного интеллекта первоначально перед игрой, если ситуация отображается кардинально противоположно, то окружающий мир приобретает динамичность, а его объекты будут претерпевать изменение своего местоположения, в этом случае информацию необходимо обновить, чтобы исключить из системы игры ситуации, выходящие из-под контроля. Таким образом, игровая система в данной ситуации считается информированной, а именно, она получает доступ к позиционированию и распределению игровых объектов, в такой ситуации будет достаточно легко подобрать наиболее благоприятный путь от начала игры до определенной точки назначения. Такое свойство однозначно устраняет ошибки программного кода, в процессе которых игровые объекты могут увязать, задерживаться, застревать среди текстур игры.

В играх прошлого поколения перемещения были реализованы в силу возможности прошлых так называемых

игровых движков игры. Персонаж перемещался исключительно в установленных направлениях (Вперёд — Назад, Влево — Вправо), что не давало игроку свободы перемещения, он не мог насладиться интерьерами хоть и старой, но всё же игры, перемещаться было крайне некомфортно. Если речь идёт о гоночных играх, то есть тех играх, где нужно управлять автомобилем, то можно было поворачивать только по диагонали влево, по диагонали вправо и использовать тормоз. Что говоря о физике перемещения данных игр, то её совсем не было. Персонаж мог стоять краем ноги на вышке и не падать, а машина не поддавалась заносу, сопротивлению управления и так далее. При желании сбить машиной забор игрок огорчился тем что заборы в таких играх не имели возможность ломаться.

В более новом поколении игр персонажи получили возможность перемещения в любом направлении и было добавлено перемещение камеры мышкой, а именно можно было отодвинув мышку вправо повернуть камеру игры, тем самым осмотрев просторы игры не двигая персонажей. Что касается гоночных игр, то машины также получили возможность перемещения в любом направлении, езде назад и тому подобное. Физика в таких играх так же хромала, но всё же в каких-то моментах она присутствовала. Если персонаж взаимодействовал с предметом (выстрелил в ящик), то этот предмет мог передвигаться, но только в то место которое прописано в коде игры, а также персонаж мог брать предмет и перемещать его куда угодно, например, передвинуть ящик чтобы забраться на возвышенность. Автомобили же в свою очередь также поддались физическим воздействиям, то есть при резком повороте машина уходила в занос и её могло развернуть, но всё же она находилась на трассе и не могла оторваться от неё так как движок игры этого не позволял. Также если на машине сбить забор, то он сразу примет ту форму, которая была прописана разработчиками в игре.

В современных играх перемещения персонажа и автомобиля также остались свободными, но физика достигла необычайной высоты. Поведение персонажа, объектов, NPC, частиц игры стало быть приближено к реальности. Персонаж имеет возможность соскользнуть с крутой горы и начать падать с движениями подобно настоящему падению человека. Текстуры и объекты не зависят от кода игры, например, возьмём тот же ящик, игрок начинает по нему стрелять, ящик в свою очередь перемещается в другое место, но перемещается как настоящий, сторона на которую он упадёт зависит от того, как он приземлится и тому подобное. Подходя к гоночным играм, машины также стали себя вести реалистично, присутствует сопротивление управлению в зависимости от скорости машины, также зависит как резко будет совершён поворот машины и соответствен-

но произойдёт ли занос машины, или же грамотный поворот и продолжение движения. При неровностях дороги машина имеет возможность оторваться от земли колёсами, подлететь на какую-то высоту или вовсе перевернуться. Если в такой игре у игрока возникнет желание сломать забор, то он увидит то что произошло бы будь это реальное действие на настоящем автомобиле, а именно забор будет разрушен и его части разлетятся по трассе в зависимости от того под каким углом произошло столкновение и с какой скоростью.

Дерева решений

Дерева решений — это некий алгоритм действия игрока по ходу сюжета игры, то есть прохождение основных заданий, предписанных игрой. Дерево имеет множество различных заданий, которые могут вести как к одной концовке игры, так и к другой, но конец игры обязателен какое бы дерево не было. Также дерево может иметь как основные задания, так и дополнительные (побочные).

Особенностью такого дерева является то, что игрок может выбрать тот ход сюжета, который ему больше понравится, а также в зависимости от того какой путь выбрал игрок будет менять ход игры, как частично, так и полностью. Преимущество этого дерева является разнообразие игры от которого хочется проходить игру снова и снова для просмотра других линий сюжета. Недостаток лишь в том, что, если игрок выбрал не ту линию, придётся переигрывать ту часть игры, в которой он сохранил прогресс дабы выбрать ту линию, которую он хотел.

Вид дерева также меняется в зависимости от выбора линии сюжета игроком, оно может менять как частично, так и кардинально. В некоторых играх имеется возможность просмотра такого дерева прямо в игре, что помогает игроку определить какое задание он выполнил, а какое нет, а также посмотреть какую линию сюжет он проходил, а какую ему стоит пройти.

Окончание игры

В каждой игре в сюжетной линии существует и окончание игры с определёнными сценами переговоров персонажей и выяснения каких-либо подробностей.

Окончание игры — это неотъемлемая часть игры, подведение итогов сюжета. Итог может зависеть от выбора игроком сюжетной линии, например, игрок помог людям, делал добро и боролся со злом в городе. Такой конец игры приведёт к счастливой концовке, то есть всё у всех будет хорошо, зло будет повержено и жизнь в городе наладится. Если же главный персонаж (игрок)

выбирает путь зла, а именно убивается невинных граждан, помогает злодеям, то это приведёт к плохой концовке, в которой будет зло, убийства, ограбления, хаос и так далее.

В интерпретации понимания настоящего времени, если игра была создана качественно, яркие персонажи, интересные задания, побочные квесты, а самое главное развитие сюжета, то конец такой игры оставляет только положительные эмоции, ежели игра была сделана в короткие сроки и не очень качественно, то может быть негативные эмоции или не вызовет эмоций вообще. Но далеко не каждая игра может удивить или расстроить. Например, игра может быть красочная, разнообразная, с отличным развитием сюжета, но конец игры может вызвать отвращение к игре или огорчение, также и наоборот игра может быть скучной и унылой, но концовка даст ту информацию игроку, что ему понравится эта игра, он найдёт в ней увлекательную особенность. Это происходит из-за того, что сюжет игры может быть очень красочным и интересным, и интересным настолько сильно, что концовка просто покажется уныло по сравнению с самым развитием сюжета и наоборот.

Системы планирования

Система планирования — действие игрока от которого может зависеть поведение данной обстановки игры. Система планирования делится на 2 типа:

1. Прохождение данной локации игры путём без привлечения внимания, но успешного выполнения задания. (СТЕЛС)
2. Прохождение данного этапа локации путём открытого наступления на противника. (РАШ)

То есть при данном этапе игры игрок может решить, как ему будет лучше или интересней завершить задание. Игрок может прибегнуть к СТЕЛСу, а именно пройти локацию, не привлекая к себе внимания и допустим убивая противников, предстоящих на нашем пути. Прохождение по кустам, прятки за деревьями, все те действия, которые не допустят обнаружения персонажа противником. Это также можно спланировать по-разному, а именно пройти зачистив всю территорию от противника или пройти локацию, не прибегая к насилию. В современных играх СТЕЛС более востребован.

Также можно пройти определённую локацию начав штурм территории или, например, побег под град пуль. Такую систему планирования часто используют неопытные игроки.

Также можно совмещать эти стили, например, пройти одну половину локации тихо и незаметно, а по достижению главной базы противника начать штурм.

Но не стоит забывать, что это игра и всегда может произойти какая-то нестабильность в системе. Например, вы бесшумно проходили локацию, и противник заметил игрока там, где это было попросту невозможным, и наоборот игрок начал штурм локации, а противник прошёл мимо как ни в чём не бывало.

Перспективы развития в компьютерных играх

Играя в игру, мы хотим от неё ещё чего-то большего и много над этим размышляем. Какие продвижения могут быть в играх? Чего можно ждать на завтрашний день?

Продвижение искусственного интеллекта, он же искусственный интеллект, он же NPC. Например, многие игроки хотели бы увидеть в играх возможность указать пути NPC, то есть указать ему куда стоит переместиться. Многие игроки жалуются, что искусственный интеллект ходит не туда куда хотелось бы игроку доставляя этим дискомфорт в игре и возможность указать ему путь очень была бы кстати.

В реализации перемещения можно пожелать только реалистичности, например, если персонаж быстро бежит по ухабистым местностям где много ямок и кочет, то персонаж мог бы споткнуться или вовсе упасть.

В деревьях игры может быть больше сюжетных линий, побочных задач и квестов. В некоторых играх можно столкнуться с такой проблемой: Игрок играет в интересную для него игру к примеру второй день, и прошёл её. Ему хочется ещё, он проходит другую линию сюжета, но он хочет ещё. Таким образом игрокам хочется большее дерево решений, чтобы в игру можно было играть неделями проходя разные линии сюжета и получать удовольствия, а не 2–3 часа от силы как это бывает с некоторыми довольно интересными играми.

В концовках игры иногда не хватает полного погружения. Есть ряд игр где так называемые каст сцены (эпизод в компьютерной игре, в котором игрок никак не может влиять на происходящие события, обычно с прерыванием геймплея) происходят с реальными кадрами снятыми реальными людьми с диалогами. В некоторых играх этого не хватает так как данное решение придаёт чувство погружения в игру. Если в каждой игре будут концовки и каст сцены с кадрами настоящих актёров, то это будет очень даже хорошо.

В системе планирования тоже можно пожелать интересную особенность. Игроки также часто жалуются, что NPC ходят и делают то что им прописано и это правильно. Можно было бы сделать систему управления искусственным интеллектом, а именно управлять неигровым

персонажем и ставить его на определённую точку для комфортного прохождения данного этапа.

Заключение

Подводя итог всему вышесказанному, хочется отметить, что игровая индустрия не стоит на месте, современные компьютерные игры и компьютерные игры прошлого столетия едва ли можно назвать хоть отдаленно схожими, искусственный интеллект — тем более. Методы, которые внедрялись двадцать лет назад и достойно

показывают себя сегодня, уже не будут применяться в будущем. В конце концов, игры имеют неограниченный потенциал и всегда будут удивлять нас своими новыми достижениями.

Игроки хотят новинок, новых эмоций, захватывающих приключений в играх. Они делятся своими впечатлениями с другими, на форумах, в видео, и именно это побуждает разработчиков делать более качественные подвижные игры с продвижением всяческих технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грэй С. Свежая статистика о российских геймерах [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://Hi-News.ru> — 2019. (дата обращения 02.06.2019)
2. Казунов В. S.T.A.L.K.E.R.: Чистое небо — интервью о проблемах выживания искусственного интеллекта в Чернобыльской зоне [Электронный ресурс]. — 2016. — Режим доступа: <http://www.gametechn.ru/cgi-bin/show.ru> (дата обращения 02.06.2019)
3. Шампандар А. Д. Искусственный интеллект в компьютерных играх: современные виды эволюционирования. Перевод с английского — М.: ООО «И. Д. Вильямс» — 2016. 521 с.
4. Элементы игрового искусственного интеллекта на основе табличной логики и Марковских цепей [Электронный ресурс]. — 2016. — Режим доступа: http://www.gamedev.ru/code/articles/Markov_chain_AI (дата обращения 02.06.2019)
5. Playstation 4 vs Xbox One: какая консоль продается лучше? [Электронный ресурс]. 2016. — Режим доступа: <http://ichip.ru/playstation-4-vs-xbox-one-kto-lider-prodazh.html> (дата обращения 02.06.2019)
6. Рутковский Л. Методы и технологии искусственного интеллекта: М. — 2016. 520 с.
7. Ручкин В. Н., Фулин В. А. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы; — М. — 2017. 240 с.
8. Макаров И. М., Лохин В. М., Манько С. В., Романов М. П. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления; Наука — М. — 2015. 336 с.

© Али Алдиканджи (undakadnu@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Российский университет дружбы народов