

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ АНАЛИЗА ВЫПАДЕНИЯ НУЖНОГО КОЭФФИЦИЕНТА В ИГРЕ

Степанов В.А. Малюш Д.О. Борисевич А.М. Плиска В.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Анисимов В.Я. – Доцент, кандидат физико-математических наук

Данная работа представляет собой макет нейронной сети, которая позволяет проанализировать выпадающие коэффициенты и на основе полученных данных предугадать коэффициент для исхода следующей итерации.

Для нашего эксперимента мы выбрали игру "Crash". Данная игра была выбрана не случайно, для нас было важно, чтобы игра пользователей происходила не с самой игрой, а между другими пользователями. Также важно было наличие большого количества исходных данных, а именно: история прошлых игр, количество игроков в игре, общее количество очков в игре и тд.

Теперь про механику выбранной игры. Перед началом игры каждый пользователь выбирает участвовать ему в данном раунде или пропустить его. Если человек захотел поучаствовать, то он выбирает сумму очков для участия и произвольный коэффициент, при выигрышном раунде очки пользователя будут умножены на выбранный коэффициент и добавлены к общим очкам, соответственно при проигрышном раунде пользователь теряет свои очки. Когда все пользователи готовы, начинается игра, а именно начинается рост коэффициента с 1.0, затем, в определенный момент, рост прекращается, а игра заканчивается. Для пользователей, у которых произвольный коэффициент оказался меньше либо равен действительному коэффициенту раунд считается выигранным, соответственно пользователи, которые указали свой коэффициент больше, чем он получился в действительности - проиграли.

Мы решили написать свою нейронную сеть, которая сможет при помощи исходов прошлых игр, а также при помощи полученных данных в онлайн, проанализировать все эти данные, и предугадать коэффициент для текущей игры, далее сравнить его с реальным коэффициентом, сделать выводы и на основе полученных выводов - внести поправки в свою работу(обучиться) для более корректной работы в последующих раундах.

Для реализации нашей нейронной сети мы выбрали модель однослойной нейронной сети [1]:

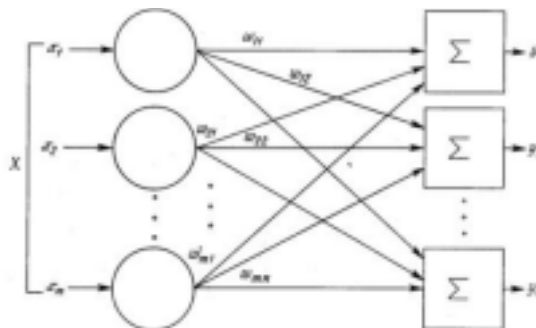


Рисунок 1 - Схема однослойной нейронной сети

Входными данными [2] $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ будут коэффициенты прошлых игр, а весами [3] $w_{11}, w_{12}, w_{21}, w_{22} \dots w_{kn}$ для каждого коэффициента, будут коэффициенты RTP (return to player) для каждой игры. RTP для одной игры будет высчитываться по формуле: $RTP = \frac{\sum \text{выигранных очков пользователей}}{\sum \text{поставленных очков пользователями до начала игры}}$. Теперь рассмотрим получение весов для одной игры x_1 . w_{1i} = средний RTP для i игр до этой игры. По такому же принципу находим все веса для каждой игры x . Также стоит отметить что $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ могут принимать значения только от 0 до 1 как нейроны по этому коэффициент 1.0 мы будем брать за 0, а коэффициенты ≥ 2.0 будем брать за 1, а коэффициенты от 1 до 2, представим от 0 до 1 (по сути берем только дробную часть этих коэффициентов), они и будут являться нашим начальным уровнем нейронной сети [4].

После формирования начального уровня и получения весов для каждого из значений уровня, нам нужно построить скрытый уровень [5]. Это уровень мы будем строить при помощи формулы: $y_0 = x_0 * w_{00} + x_1 * w_{01} + \dots + x_n * w_{0n} + b_0$, где y_0 - первый элемент скрытого уровня, b_0 - поправочный коэффициент для этого элемента. Также чтобы значения y получились в диапазоне от 0 до 1, нашу функцию нужно нормировать. Нормировать ее будем при помощи сигмоидной функции σ . Таким же образом находим остальные элементы скрытого уровня (от y_0 до y_n). После полного формирования скрытого уровня мы должны выбрать элемент с наибольшим значением и преобразовать его по формуле: $z = 1 + y$, где z - один единственный элемент выходного уровня [4] нейронной сети, y - наибольший элемент скрытого уровня. Фактически z и будет нашим прогнозируемым элементом.

После получения прогнозируемого коэффициента его нужно сравнить с действительным коэффициентом после окончания игры и найти поправочный коэффициент [5] b как разность прогнозируемого коэффициента и действительного, после чего нужно будет вернуть поправочный коэффициент b обратно в нейронную сеть для ее калибровки и обучения в последующем.

Список использованных источников:

1. М. В. Бураков *Нейронные сети и нейроконтроллеры: учебное пособие* / М. В. Бураков: Санкт-Петербург 2013. – 41 с.
2. В. А. Головкич *Нейросетевые технологии обработки данных : классическое университетское издание* / В. А. Головкич: Минск 2010. – 205 с.
3. Ф. Уоссермен *Нейрокомпьютерная техника: учебное пособие* / Ф. Уоссермен: New York 1992. – 13 с. 4. В. Г. Замураев *Искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети: учебное пособие* / В. Г. Замураев, Т. А. Рыжикова, Е. В. Ковалевская: Могилев 2022. – 20 с.
5. Колодей Г.А *Математическое представление нейронных сетей: научная конференция* / Колодей Г.А: Минск 2022. – 149 с.